# Radio Elettronica

N. 5 - Maggio 1975 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

NOVITA' SOUND

## Pulsar, elaboratore psichedelico del suono

PER CHI COMINCIA

## Fotorelais

## Clackson elettronico

A.C.E.I.

# CIRCUITI INTEGRATI

### UNIGIUNZIONI

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| 2N1671 | 3000 |
| 2N2646 | 700 |
| 2N2647 | 900 |
| 2N4870 | 700 |
| 2N4871 | 700 |

### CIRCUITI INTEGRATI

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| CA3018 | 1700 |
| CA3045 | 1500 |
| CA3065 | 1700 |
| CA3048 | 4500 |
| CA3052 | 4500 |
| CA3085 | 3200 |
| CA3090 | 3500 |
| μA702 | 1400 |
| μA703 | 850 |
| μA709 | 700 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| μA711 | 1200 |
| μA723 | 1000 |
| μA741 | 850 |
| μA747 | 2000 |
| μA748 | 900 |
| μA7824 | 1800 |
| L129 | 1600 |
| L130 | 1600 |
| L131 | 1600 |
| SG555 | 1300 |
| SG556 | 1600 |
| SN166848 | 2000 |
| SN166861 | 2000 |
| SN166862 | 2000 |
| SN7400 | 320 |
| SN7401 | 500 |
| SN74H00 | 600 |
| SN7402 | 320 |
| SN74H02 | 600 |
| SN7403 | 500 |
| SN7404 | 500 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| SN7405 | 500 |
| SN7406 | 800 |
| SN7407 | 800 |
| SN7408 | 500 |
| SN7410 | 320 |
| SN7413 | 800 |
| SN7415 | 500 |
| SN7494 | 1300 |
| SN7416 | 800 |
| SN7417 | 700 |
| SN7420 | 320 |
| SN7425 | 500 |
| SN7430 | 320 |
| SN7432 | 800 |
| SN7437 | 900 |
| SN7440 | 500 |
| SN7441 | 1100 |
| SN74141 | 1200 |
| SN7442 | 1200 |
| SN7443 | 1500 |
| SN7444 | 1600 |
| SN7445 | 2400 |
| SN7446 | 2000 |
| SN7447 | 1900 |
| SN7448 | 1900 |
| SN7450 | 500 |
| SN7451 | 500 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| SN7453 | 500 |
| SN7454 | 600 |
| SN7460 | 600 |
| SN7473 | 1100 |
| SN7474 | 800 |
| SN7475 | 1100 |
| SN7476 | 1000 |
| SN7481 | 2000 |
| SN7483 | 2000 |
| SN7484 | 2000 |
| SN7485 | 1600 |
| SN7486 | 1800 |
| SN7489 | 8000 |
| SN7490 | 1000 |
| SN7492 | 1200 |
| SN7493 | 1300 |
| SN7495 | 1200 |
| SN7496 | 2000 |
| SN74154 | 2700 |
| SN74181 | 2500 |
| SN74191 | 2200 |
| SN74192 | 2200 |
| SN74193 | 2400 |
| SN74544 | 2100 |
| SN74150 | 2800 |
| SN76001 | 1800 |
| SN76013 | 2000 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| SN76533 | 2000 |
| TAA121 | 2000 |
| TAA310 | 2000 |
| TAA320 | 1400 |
| TAA350 | 1600 |
| TAA435 | 1800 |
| TAA450 | 2000 |
| TAA550 | 700 |
| TAA570 | 1800 |
| TAA611 | 1000 |
| TAA611B | 1200 |
| TAA611C | 1600 |
| TAA621 | 1600 |
| TAA630 | 2000 |
| TAA640 | 2000 |
| TAA661A | 1600 |
| TAA661B | 1600 |
| TAA710 | 2000 |
| TAA761 | 1800 |
| TAA861 | 2000 |
| TB625A | 1600 |
| TB625B | 1600 |
| TB625C | 1600 |
| TBA120 | 1200 |
| TBA221 | 2000 |
| TBA231 | 1800 |
| TBA240 | 2000 |
| TBA261 | 1700 |
| TBA271 | 600 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| TBA311 | 2000 |
| TBA400 | 2000 |
| TBA440 | 2000 |
| TBA520 | 2000 |
| TBA530 | 2000 |
| TBA540 | 2000 |
| TBA550 | 2000 |
| TBA560 | 2000 |
| TBA641 | 2000 |
| TBA716 | 2000 |
| TBA720 | 2000 |
| TBA750 | 2000 |
| TBA780 | 1600 |
| TBA790 | 1800 |
| TBA800 | 1800 |
| TBA810 | 1800 |
| TBA810S | 2000 |
| TBA820 | 1700 |
| TBA950 | 2000 |
| TCA240 | 2400 |
| TCA440 | 2400 |
| TCA511 | 2.200 |
| TCA610 | 900 |
| TCA830 | 1600 |
| TCA910 | 950 |
| TDA440 | 2000 |
| 9368 | 3200 |

# VALVOLE

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| EAA91 | 800 |
| DY51 | 800 |
| DY87 | 800 |
| DY802 | 800 |
| EABC80 | 730 |
| EC86 | 900 |
| EC88 | 900 |
| EC92 | 750 |
| EC97 | 850 |
| EC900 | 950 |
| ECC81 | 800 |
| ECC82 | 700 |
| ECC83 | 700 |
| ECC84 | 800 |
| ECC85 | 700 |
| ECC88 | 900 |
| ECC97 | 750 |
| ECC189 | 900 |
| ECC808 | 900 |
| ECF80 | 900 |
| ECF82 | 830 |
| ECF83 | 850 |
| ECF86 | 900 |
| ECF801 | 900 |
| ECH43 | 900 |
| ECH81 | 750 |
| ECH83 | 850 |
| ECH84 | 850 |
| ECH200 | 900 |
| ECL80 | 900 |
| ECL82 | 900 |
| ECL84 | 850 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| ECL85 | 950 |
| ECL86 | 950 |
| EF80 | 650 |
| EF83 | 850 |
| EF85 | 650 |
| EF86 | 850 |
| EF89 | 700 |
| EF93 | 650 |
| EF94 | 650 |
| EF97 | 900 |
| EF98 | 900 |
| EF183 | 670 |
| EF184 | 670 |
| EL34 | 3000 |
| EL36 | 1800 |
| EL81 | 900 |
| EL83 | 900 |
| EL84 | 800 |
| EL90 | 800 |
| EL95 | 800 |
| EL503 | 2000 |
| EL504 | 1600 |
| EM81 | 900 |
| EM84 | 900 |
| EM87 | 1000 |
| EY81 | 750 |
| EY83 | 750 |
| EY86 | 750 |
| EY87 | 800 |
| EY88 | 800 |
| EZ80 | 650 |
| EZ81 | 700 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| OA2 | 1600 |
| PABC80 | 720 |
| PC86 | 900 |
| PC88 | 950 |
| PC92 | 650 |
| PC97 | 850 |
| PC900 | 900 |
| PCC84 | 800 |
| PCC85 | 750 |
| PCC88 | 900 |
| PCC189 | 900 |
| PCF80 | 900 |
| PCF82 | 900 |
| PCF200 | 950 |
| PCF201 | 950 |
| PCF801 | 900 |
| PCF802 | 900 |
| PCF805 | 950 |
| PCH200 | 900 |
| PCL82 | 900 |
| PCL84 | 850 |
| PCL86 | 900 |
| PCL805 | 950 |
| PFL200 | 1150 |
| PL36 | 1600 |
| PL81 | 1000 |
| PL82 | 1000 |
| PL83 | 1000 |
| PL84 | 850 |
| PL95 | 950 |
| PL504 | 1600 |
| PL802 | 1050 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| PL508 | 2200 |
| PL509 | 3000 |
| PY81 | 700 |
| PY82 | 750 |
| PY83 | 780 |
| PY88 | 800 |
| PY500 | 2200 |
| UBC81 | 800 |
| UCH42 | 1000 |
| UCH81 | 800 |
| UBF89 | 800 |
| UCC85 | 750 |
| UCL81 | 900 |
| UCL82 | 950 |
| UL41 | 1000 |
| UL84 | 900 |
| EBC41 | 1000 |
| UY85 | 800 |
| 1B3 | 800 |
| 1X2B | 800 |
| 5U4 | 850 |
| 5X4 | 730 |
| 5Y3 | 730 |
| 6X4 | 700 |
| 6AX4 | 800 |
| 6AF4 | 1000 |
| 6AQ5 | 720 |
| 6AT6 | 720 |
| 6AU6 | 720 |
| 6AU8 | 850 |
| 6AW6 | 750 |
| 6AW8 | 900 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| 6AN8 | 1100 |
| 6AL5 | 800 |
| 6AX5 | 730 |
| 6BA6 | 650 |
| 6BE6 | 650 |
| 6BQ6 | 1600 |
| 6BQ7 | 850 |
| 6EB8 | 900 |
| 6EM5 | 850 |
| 6ET1 | 700 |
| 6CB6 | 700 |
| 6CS6 | 750 |
| 6BZ6 | 800 |
| 6BZ7 | 700 |
| 6F60 | 700 |
| 6SN7 | 900 |
| 6T8 | 750 |
| 6TD34 | 800 |
| 6TP3 | 850 |
| 6TP4 | 700 |
| 6TP24 | 700 |
| 6U6 | 700 |
| 6V6 | 1000 |
| 6CG7 | 850 |
| 6CG8 | 850 |
| 6CG9 | 900 |
| 12CG7 | 900 |
| 6DT6 | 700 |
| 25BQ6 | 1700 |
| 6DQ6 | 1700 |
| 7TP29 | 900 |
| 9EA8 | 800 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| 12BA6 | 650 |
| 12BE6 | 650 |
| 12AT6 | 650 |
| 12AU6 | 850 |
| 12AV6 | 650 |
| 12AJ8 | 750 |
| 12DQ6 | 1600 |
| 12ET1 | 800 |
| 17DQ6 | 1600 |
| 25AX4 | 800 |
| 25DQ6 | 1600 |
| 25F11 | 900 |
| 35D5 | 750 |
| 35X4 | 700 |
| 50D5 | 700 |
| 50B5 | 700 |
| 50R4 | 800 |
| 25E2 | 900 |
| 80 | 1200 |
| 807 | 2000 |
| GZ34 | 1200 |
| GY501 | 2500 |
| ORP31 | 2000 |
| E83CC | 1600 |
| E86C | 2000 |
| E88C | 2000 |
| E88CC | 2000 |
| EL80F | 2500 |
| EC8010 | 2500 |
| EC8100 | 2500 |
| EC8100 | 2500 |
| E288CC | 3000 |

### DIODI

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AY102 | 900 |
| AY103K | 500 |
| AY104K | 400 |
| AY105K | 600 |
| AY106 | 900 |
| BA100 | 140 |
| BA102 | 240 |
| BA114 | 200 |
| BA127 | 100 |
| BA128 | 100 |
| BA129 | 140 |
| BA130 | 100 |
| BA136 | 300 |
| BA148 | 250 |
| BA173 | 250 |
| BA182 | 400 |
| BB100 | 350 |
| BB105 | 350 |
| BB106 | 350 |
| BB109 | 350 |
| BB122 | 350 |
| BB141 | 350 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| BY103 | 220 |
| BY114 | 220 |
| BY116 | 220 |
| BY126 | 240 |
| BY127 | 240 |
| BY133 | 240 |
| TV11 | 550 |
| TV18 | 620 |
| TV20 | 670 |
| 1N914 | 100 |
| 1N4002 | 150 |
| 1N4003 | 160 |
| 1N4004 | 170 |
| 1N4005 | 180 |
| 1N4006 | 200 |
| 1N4007 | 220 |
| OA72 | 80 |
| OA81 | 100 |
| OA85 | 100 |
| OA90 | 80 |
| OA91 | 80 |
| OA95 | 80 |
| AA119 | 80 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AA116 | 80 |
| AA117 | 80 |
| AA118 | 80 |

### ALIMENTATORI STABILIZZATI

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V | 4200 |
| Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V | 5000 |

### F E T

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| SE5246 | 700 |
| SE5247 | 700 |
| BF244 | 700 |
| BF245 | 700 |
| BFW10 | 1500 |
| BFW11 | 1500 |
| MEM564C | 1500 |
| MEM571C | 1500 |
| MPF102 | 700 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| 2N3819 | 650 |
| 2N3820 | 1000 |
| 2N3823 | 1500 |
| 2N5457 | 700 |
| 2N5458 | 700 |
| 40673 | 1500 |
| 3N128 | 1500 |
| 3N140 | 1500 |
| 3N187 | 1700 |

### ZENER

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| Da 400 mW | 220 |
| Da 1 W | 300 |
| Da 4 W | 600 |
| Da 10 W | 1100 |

### DIAC

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| Da 400 V | 400 |
| Da 500 V | 500 |

### DARLINGTON

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| BD701 | 2000 |
| BD702 | 2000 |
| BDX33 | 2200 |
| BDX34 | 2200 |
| TIP6007 | 1600 |

# SEMICONDUTTORI

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AC116K | 300 |
| AC117K | 300 |
| AC121 | 230 |
| AC122 | 220 |
| AC125 | 220 |
| AC126 | 220 |
| AC127 | 220 |
| AC127K | 300 |
| AC128 | 220 |
| AC128K | 300 |
| AC132 | 200 |
| AC135 | 220 |
| AC136 | 220 |
| AC138 | 220 |
| AC138K | 300 |
| AC139 | 220 |
| AC141 | 220 |
| AC142 | 220 |
| AC141K | 300 |
| AC142K | 300 |
| AC151 | 220 |
| AC152 | 230 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AC153 | 220 |
| AC153K | 300 |
| AC160 | 220 |
| AC162 | 220 |
| AC175K | 300 |
| AC178K | 300 |
| AC179K | 300 |
| AC180 | 250 |
| AC180K | 300 |
| AC181 | 250 |
| AC181K | 300 |
| AC183 | 220 |
| AC184K | 300 |
| AC185K | 300 |
| AC184 | 220 |
| AC185 | 220 |
| AC187 | 240 |
| AC188 | 240 |
| AC187K | 300 |
| AC188K | 300 |
| AC190 | 220 |

segue Semiconduttori

## segue **SEMICONDUTTORI**

| TIPO | LIRE | TIPO | LIRE | TIPO | LIRE | TIPO | LIRE | TIPO | LIRE | TIPO | LIRE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AC191 | 220 | BC113 | 200 | BC328 | 230 | BF155 | 450 | BSX51 | 300 | 2N1987 | 450 |
| AC192 | 220 | BC114 | 200 | BC337 | 230 | BF156 | 500 | BU100 | 1500 | 2N2048 | 500 |
| AC193 | 240 | BC115 | 220 | BC340 | 350 | BF157 | 500 | BU102 | 2000 | 2N2160 | 2000 |
| AC194 | 240 | BC116 | 220 | BC341 | 400 | BF158 | 320 | BU104 | 2000 | 2N2188 | 500 |
| AC193K | 300 | BC117 | 350 | BC348 | 250 | BF159 | 320 | BU105 | 4000 | 2N2218 | 400 |
| AC194K | 300 | BC118 | 220 | BC360 | 400 | BF160 | 220 | BU106 | 2000 | 2N2219 | 400 |
| AD130 | 700 | BC119 | 320 | BC361 | 400 | BF161 | 400 | BU107 | 2000 | 2N2222 | 300 |
| AD139 | 650 | BC120 | 330 | BC384 | 300 | BF162 | 230 | BU108 | 4000 | 2N2284 | 380 |
| AD142 | 650 | BC121 | 600 | BC395 | 220 | BF163 | 230 | BU109 | 2000 | 2N2904 | 320 |
| AD143 | 650 | BC125 | 300 | BC396 | 220 | BF164 | 230 | BU111 | 1800 | 2N2905 | 360 |
| AD145 | 750 | BC126 | 300 | BC429 | 400 | BF166 | 450 | BU114 | 1800 | 2N2906 | 250 |
| AD148 | 650 | BC134 | 220 | BC430 | 500 | BF167 | 350 | BU120 | 2000 | 2N2907 | 300 |
| AD149 | 650 | BC135 | 220 | BC440 | 400 | BF169 | 350 | BU122 | 1800 | 2N2955 | 1500 |
| AD150 | 650 | BC136 | 350 | BC441 | 400 | BF173 | 350 | BU125 | 1000 | 2N3019 | 500 |
| AD161 | 500 | BC137 | 350 | BC460 | 500 | BF174 | 400 | BU126 | 2000 | 2N3020 | 500 |
| AD162 | 600 | BC138 | 350 | BC461 | 500 | BF176 | 240 | BU128 | 2000 | 2N3053 | 600 |
| AD262 | 600 | BC139 | 350 | BC537 | 230 | BF177 | 350 | BU133 | 2200 | 2N3054 | 900 |
| AD263 | 600 | BC140 | 350 | BC538 | 230 | BF178 | 350 | BUY46 | 900 | 2N3055 | 900 |
| AF102 | 450 | BC141 | 350 | BC595 | 230 | BF179 | 400 | BUY48 | 1200 | 2N3061 | 500 |
| AF105 | 400 | BC142 | 350 | BCY56 | 320 | BF180 | 550 | OC44 | 400 | 2N3232 | 1000 |
| AF106 | 350 | BC143 | 350 | BCY58 | 320 | BF181 | 550 | OC45 | 400 | 2N3300 | 600 |
| AF109 | 360 | BC144 | 350 | BCY59 | 320 | BF182 | 600 | OC70 | 220 | 2N3375 | 5800 |
| AF114 | 300 | BC145 | 400 | BCY71 | 320 | BF184 | 350 | OC71 | 220 | 2N3391 | 220 |
| AF115 | 300 | BC147 | 200 | BCY72 | 320 | BF185 | 350 | OC72 | 220 | 2N3442 | 2700 |
| AF116 | 300 | BC148 | 200 | BCY77 | 320 | BF186 | 350 | OC74 | 240 | 2N3502 | 400 |
| AF117 | 300 | BC149 | 200 | BCY78 | 320 | BF194 | 220 | OC75 | 220 | 2N3702 | 250 |
| AF118 | 500 | BC153 | 220 | BCY79 | 320 | BF195 | 220 | OC76 | 220 | 2N3703 | 250 |
| AF121 | 300 | BC154 | 220 | BD106 | 1200 | BF196 | 220 | OC169 | 350 | 2N3705 | 250 |
| AF124 | 300 | BC157 | 220 | BD107 | 1200 | BF197 | 230 | OC170 | 350 | 2N3713 | 2200 |
| AF125 | 300 | BC158 | 220 | BD109 | 1300 | BF198 | 250 | OC171 | 350 | 2N3731 | 2000 |
| AF126 | 300 | BC159 | 220 | BD111 | 1050 | BF199 | 250 | SFT206 | 350 | 2N3741 | 600 |
| AF127 | 300 | BC160 | 350 | BD112 | 1050 | BF200 | 500 | SFT214 | 1000 | 2N3771 | 2400 |
| AF134 | 250 | BC161 | 400 | BD113 | 1050 | BF207 | 330 | SFT239 | 650 | 2N3772 | 2600 |
| AF135 | 250 | BC167 | 220 | BD115 | 700 | BF208 | 350 | SFT241 | 350 | 2N3773 | 4000 |
| AF136 | 250 | BC168 | 220 | BD116 | 1050 | BF222 | 300 | SFT266 | 1300 | 2N3790 | 4000 |
| AF137 | 250 | BC169 | 220 | BD117 | 1050 | BF232 | 500 | SFT268 | 1400 | 2N3792 | 4000 |
| AF138 | 250 | BC171 | 220 | BD118 | 1050 | BF233 | 250 | SFT307 | 220 | 2N3855 | 240 |
| AF139 | 450 | BC172 | 220 | BD124 | 1500 | BF234 | 250 | SFT308 | 220 | 2N3866 | 1300 |
| AF147 | 300 | BC173 | 220 | BD135 | 500 | BF235 | 250 | SFT316 | 220 | 2N3925 | 5100 |
| AF148 | 300 | BC177 | 250 | BD136 | 500 | BF236 | 250 | SFT320 | 220 | 2N4001 | 500 |
| AF149 | 300 | BC178 | 250 | BD137 | 500 | BF237 | 250 | SFT322 | 220 | 2N4031 | 500 |
| AF150 | 300 | BC179 | 250 | BD138 | 500 | BF238 | 250 | SFT323 | 220 | 2N4033 | 500 |
| AF164 | 250 | BC180 | 240 | BD139 | 500 | BF241 | 250 | SFT325 | 220 | 2N4134 | 450 |
| AF166 | 250 | BC181 | 220 | BD140 | 500 | BF242 | 250 | SFT337 | 240 | 2N4231 | 800 |
| AF169 | 250 | BC182 | 220 | BD142 | 900 | BF251 | 350 | SFT351 | 220 | 2N4241 | 700 |
| AF170 | 250 | BC183 | 220 | BD157 | 600 | BF254 | 260 | SFT352 | 220 | 2N4347 | 3000 |
| AF171 | 250 | BC184 | 220 | BD158 | 600 | BF257 | 400 | SFT353 | 220 | 2N4348 | 3200 |
| AF172 | 250 | BC187 | 250 | BD159 | 600 | BF258 | 450 | SFT367 | 300 | 2N4404 | 600 |
| AF178 | 500 | BC201 | 700 | BD160 | 1600 | BF259 | 500 | SFT373 | 250 | 2N4427 | 1300 |
| AF181 | 550 | BC202 | 700 | BD162 | 630 | BF261 | 450 | SFT377 | 250 | 2N4428 | 3800 |
| AF185 | 550 | BC203 | 700 | BD163 | 650 | BF271 | 400 | 2N174 | 2200 | 2N4429 | 8000 |
| AF186 | 600 | BC204 | 220 | BD175 | 600 | BF272 | 500 | 2N270 | 330 | 2N4441 | 1200 |
| AF200 | 250 | BC205 | 220 | BD176 | 600 | BF273 | 350 | 2N301 | 800 | 2N4443 | 1600 |
| AF201 | 250 | BC206 | 220 | BD177 | 600 | BF274 | 350 | 2N371 | 350 | 2N4444 | 2200 |
| AF202 | 250 | BC207 | 200 | BD178 | 600 | BF302 | 350 | 2N395 | 300 | 2N4904 | 1300 |
| AF239 | 550 | BC208 | 200 | BD179 | 600 | BF303 | 350 | 2N396 | 300 | 2N4912 | 1000 |
| AF240 | 550 | BC209 | 200 | BD180 | 600 | BF304 | 350 | 2N398 | 330 | 2N4924 | 1300 |
| AF267 | 1200 | BC210 | 350 | BD215 | 1000 | BF305 | 400 | 2N407 | 330 | 2N5016 | 16000 |
| AF279 | 1200 | BC211 | 350 | BD216 | 1100 | BF311 | 300 | 2N409 | 400 | 2N5131 | 330 |
| AF280 | 1200 | BC212 | 220 | BD221 | 600 | BF332 | 300 | 2N411 | 900 | 2N5132 | 330 |
| AF367 | 1200 | BC213 | 220 | BD224 | 600 | BF333 | 300 | 2N456 | 900 | 2N5177 | 14000 |
| AL102 | 1000 | BC214 | 220 | BD232 | 600 | BF344 | 350 | 2N482 | 250 | 2N5320 | 650 |
| AL103 | 1000 | BC225 | 220 | BD233 | 600 | BF345 | 350 | 2N483 | 230 | 2N5321 | 650 |
| AL112 | 900 | BC231 | 350 | BD234 | 600 | BF394 | 350 | 2N526 | 300 | 2N5322 | 650 |
| AL113 | 950 | BC232 | 350 | BD235 | 600 | BF395 | 350 | 2N554 | 800 | 2N5323 | 700 |
| ASY26 | 400 | BC237 | 200 | BD236 | 600 | BF456 | 450 | 2N696 | 400 | 2N5589 | 13000 |
| ASY27 | 450 | BC238 | 200 | BD237 | 600 | BF457 | 500 | 2N697 | 400 | 2N5590 | 13000 |
| ASY28 | 450 | BC239 | 220 | BD238 | 600 | BF458 | 500 | 2N699 | 500 | 2N5649 | 9000 |
| ASY29 | 450 | BC250 | 220 | BD239 | 800 | BF459 | 500 | 2N706 | 280 | 2N5703 | 16000 |
| ASY37 | 400 | BC251 | 200 | BD240 | 800 | BFY46 | 500 | 2N707 | 400 | 2N5764 | 15000 |
| ASY46 | 400 | BC258 | 220 | BD273 | 800 | BFY50 | 500 | 2N708 | 300 | 2N5858 | 300 |
| ASY48 | 500 | BC267 | 230 | BD274 | 800 | BFY51 | 500 | 2N709 | 500 | 2N6122 | 700 |
| ASY75 | 400 | BC268 | 230 | BD281 | 700 | BFY52 | 500 | 2N711 | 500 | MJ340 | 640 |
| ASY77 | 500 | BC269 | 230 | BD282 | 700 | BFY56 | 500 | 2N914 | 280 | MJE3030 | 1800 |
| ASY80 | 500 | BC270 | 230 | BD375 | 700 | BFY57 | 500 | 2N918 | 350 | MJE3055 | 900 |
| ASY81 | 500 | BC286 | 350 | BD378 | 700 | BFY64 | 500 | 2N929 | 320 | MJE3771 | 2200 |
| ASZ15 | 950 | BC287 | 350 | BD433 | 800 | BFY74 | 500 | 2N930 | 320 | TIP3055 | 1000 |
| ASZ16 | 950 | BC288 | 600 | BD434 | 800 | BFY90 | 1200 | 2N1038 | 750 | TIP31 | 800 |
| ASZ17 | 950 | BC297 | 230 | BD437 | 600 | BFW10 | 1400 | 2N1100 | 5000 | TIP32 | 800 |
| ASZ18 | 950 | BC300 | 400 | BD461 | 700 | BFW11 | 1400 | 2N1226 | 350 | TIP33 | 1000 |
| AU106 | 1900 | BC301 | 400 | BD462 | 700 | BFW16 | 1500 | 2N1304 | 400 | TIP34 | 1000 |
| AU107 | 1300 | BC302 | 400 | BD663 | 800 | BFW30 | 1400 | 2N1305 | 400 | 40260 | 1000 |
| AU108 | 1300 | BC303 | 400 | BD664 | 700 | BFX17 | 1200 | 2N1307 | 450 | 40261 | 1000 |
| AU110 | 1500 | BC304 | 400 | BDY19 | 1000 | BFX34 | 450 | 2N1308 | 450 | 40262 | 1000 |
| AU111 | 2000 | BC307 | 220 | BDY20 | 1000 | BFX38 | 600 | 2N1338 | 1200 | 40290 | 3000 |
| AU112 | 2100 | BC308 | 220 | BDY38 | 1300 | BFX39 | 600 | 2N1565 | 400 | PT4544 | 11000 |
| AU113 | 1900 | BC309 | 220 | BF110 | 400 | BFX40 | 600 | 2N1566 | 450 | PT5649 | 16000 |
| AUY21 | 1600 | BC315 | 220 | BF115 | 300 | BFX41 | 600 | 2N1613 | 300 | PT8710 | 16000 |
| AUY22 | 1600 | BC317 | 220 | BF117 | 400 | BFX84 | 800 | 2N1711 | 320 | PT8720 | 13000 |
| AUY27 | 1000 | BC318 | 220 | BF118 | 400 | BFX89 | 1100 | 2N1890 | 500 | B12/12 | 9000 |
| AUY34 | 1200 | BC319 | 220 | BF119 | 400 | BSX24 | 300 | 2N1893 | 500 | B25/12 | 16000 |
| AUY37 | 1200 | BC320 | 220 | BF120 | 400 | BSX26 | 300 | 2N1924 | 500 | B40/12 | 23000 |
| BC107 | 200 | BC321 | 220 | BF123 | 220 | BSX45 | 600 | 2N1925 | 450 | B50/12 | 28000 |
| BC108 | 200 | BC322 | 220 | BF139 | 450 | BSX46 | 600 | 2N1983 | 450 | C3/12 | 7000 |
| BC109 | 220 | BC327 | 230 | BF152 | 250 | BSX50 | 600 | 2N1986 | 450 | C12/12 | 14000 |
| | | | | BF154 | 260 | | | | | C25/12 | 21000 |

## Scrivete pure a tutti

Vorrei sapere se posso richiedere, ed a quali indirizzi, i dati tecnici e di applicazione dei circuiti integrati che si trovano in commercio. Le case costruttrici eseguono questo servizio?

Paolo Spartaco,
Stabia

*Certo, perbacco! Come farebbero le Case a vendere i loro prodotti, se nessuno sapesse come usarli?*

*Per conoscere le caratteristiche d'impiego di un componente elettronico di caratteristiche speciali, come un circuito integrato o un transistor per impieghi professionali, bisogna rivolgersi alle Case produttrici o ai loro rappresentanti per l'Italia, chiedendo loro con cortesia ed urbanità, scrivendo una bella lettera a macchina, mettendo in fondo il nostro indirizzo completo, perché quello sul retro delle buste di solito va perso.*

*Bisogna essere brevi, senza inutili preamboli e spiritosaggini, press'a poco così:*

*Spett. SGS, via Olivetti 1, Milano.*

*Sono un lettore di Radio Elettronica. Vorrei ricevere i « data sheets » (fogli di applicazione) del circuito integrato tipo TAA ...*

*Grazie e distinti saluti.*

*Ecco qualche indirizzo utile:*

*Philips, piazza IV Novembre 3, Milano.*
*Amtron, Via Gorki 89, Cinisello Balsamo, 20092 Milano.*
*ITT Standard, Cso. Europa 51, Cologno Monzese, Milano.*
*Texas, v.le Lunigiana 46, Milano.*
*RCA, p. Umanitaria 2 Milano.*

*Un ultimo consiglio: scrivete su di un foglio di carta formato cm. 21 x 30. Quelli più piccoli vanno perduti.*

## La potenza di un alimentatore

Vorrei sapere come si determina la potenza di un alimentatore: ne ho costruito uno da soli 0,1 Ampére, ed avrei bisogno di aumentarlo.

Aurelio Catania
Bologna

*La potenza erogabile da un alimentatore - e per alimentatore si intende quasi sempre un complesso che trasforma la corrente alternata di rete, a 220V, in una corrente continua a 6 o 12 V, se non a valori intermedi, dipende dai suoi componenti.*

*Un alimentatore è composto, in linea di massima, da un trasformatore di riduttore di tensione, da un raddrizzatore di corrente e da un sistema di livellamento della corrente continua raddrizzata. Il livellamento è dato, in genere, da condensatori elettronici, o da impedenze - dette di livellamento, disposte sovente in una maniera che viene definita a « pi greco ».*

*La potenza massima erogabile da qualsiasi alimentatore dipende dalla capacità di erogazione del trasformatore di alimentazione e del ponte raddrizzatore. È evidente che, ad esempio, un trasformatore da 0,1 Ampére non consentirà, all'alimentatore, di erogare una potenza superiore a quella di 0,1 Ampére. Lo stesso dicasi per il ponte raddrizzatore, generalmente composto da quattro diodi: se la capacità di conduzione complessiva del ponte di diodi, è ad esempio, di 2 Ampére, non sarà possibile disporre di un alimentatore da 5 Ampére neanche se il trasformatore in esso contenuto fosse da 10 Ampére, perché la « strozzatura »determinata dalla più modesta capacità di erogazione del ponte raddrizzatore non lo consentirebbe. In genere i limiti di erogazione di un alimentatore sono dati dal trasformatore. Aumentandoli, e magari aumentando opportunamente anche quelli del ponte raddrizzatore, la potenza complessiva diverrà quella del componente più debole tra i due.*

## Il mistero del monolitico

A pag. 50 del numero di gennaio 1975 c'è lo schema di montaggio pratico dell'amplificatore monolitico, molto chiaro e molto ben disegnato. Però non sono riuscito a capire con sicurezza cos'è quel piccolo oggetto che sembra una resistenza, ma non è disegnata come le altre resistenze, e che si trova, piccino piccino, tra i condensatori C9 e C10.

Giovanni Cascone
Napoli

*Il frammento di cavetto (non c'era modo di disegnarlo in altra maniera) che si trova tra C9 e C10 è un tipico ponte isolato o cava; lotto, che unisce due zone del circuito stampato, saltando quella intermedia, come appare chiaramente osservando lo schema di montaggio pratico e paragonandolo, come sempre si dovrebbe fare, allo schema elettrico pubblicato a pag. 48.*

*Se si osserva quest'ultimo, si nota subito che tra C1 e C6 ci sono, in pratica, due collegamen-*

# lettere

*ti: quello al piedino 1 e quello al piedino 12 dell'integrato. Quindi l'oggetto misterioso « deve » essere per forza un collegamento elettrico diretto. Lo schema di montaggio pratico non può essere considerato nei suoi dettagli senza effettuare un debito, accurato confronto con lo schema elettrico, di cui non è altro che una derivazione. Se ci si basasse, per realizzare il progetto, solo sul « pratico », si finirebbe per mettere insieme qualcosa senza capire perché funziona e come funziona. Quindi non si sarebbe nemmeno in grado di corregere un qualche errore, eliminare un difetto, comprendere il motivo di un eventuale mancato funzionamento. Il mistero del « monolitico » non sarebbe più un mistero, se si osservassero con attenzione quelle pagine di dati e di illustrazioni che precedono il « pratico ».*

## La luce del televisore

Vorrei sapere perché lo schermo del televisore si illumina in una serie di puntini bianchi quando arriva la trasmissione. So che sono i raggi catodici, ma cosa li rende tanto luminosi?

Antonio Molassana
Palermo

*La fluorescenza del vetro è piuttosto bassa. Quindi all'interno del cinescopio, e per la precisione sul lato frontale, detto altrimenti schermo, viene depositata una sostanza che ha la proprietà di illuminarsi violentemente quando viene raggiunta dai raggi catodici. È un po' quello che succede nei tubi fluorescenti destinati all'illuminazione.*

*Le sostanze usate possono offrire delle colorazioni anche molto differenti. Di solito si adopera del silicato di zinco o di berillio misto a manganese. Quest'ultimo funge da attivatore della fluorescenza, il berillio dà il colore bianco ed il silicato funziona un po' da colla, assicurando l'adesione della sostanza all'interno del vetro. Tecnicamente si opera così: si deposita il silicato di sodio liquido sul fondo del cinescopio posato a schermo in giù, poi si spolvera una certa quantità di sostanza fluorescente, che viene inglobata dal silicato. L'eccedenza viene soffiata via, trattandosi di una sostanza leggera ed impalpabile come il talco. Così, sommariamente, si verifica l'operazione di deposito. In pratica le cose sono un po' più complesse, e non le suggeriamo di tentare lei stesso un'operazione del genere. Infatti il funzionamento del tubo si verifica solo dopo aver praticato un vuoto spinto all'interno di esso, cosa non realizzabile a livello domestico o dilettantesco. Non è questa la via per rigenerare un televisore stanco!*

## Il carico con il Led

Vorrei sapere se si può usare, magari come carico fittizio, un Led all'uscita del radiotelefono, in modo da avere anche una spia luminosa della portante e della modulazione. Ci sono inconvenienti? Che caratteristiche deve avere il collegamento?

Giovanni Bartoli
Modena

*Un Led posto in parallelo all'uscita del radiotelefono, tra lato centrale e massa del connettore coassiale dell'antenna richiede l'interposizione, in serie ad esso, di una resistenza del valore di una cinquantina di Ohm, con una capacità di dissipazione di 5 watt. C'è però da temere che il Led o i transistor finali del radiotelefono abbiano una vita breve, in quanto il carico a radiofrequenza di, diciamo 3 o 5 watt, per essere assorbito dalla resistenza, che deve essere del tipo anti-induttivo, dovrebbe scorrere attraverso il Led stesso.*

*Siccome un Led può lavorare con un carico massimo di 180 milliampére, non c'è dubbio che finirebbe per verificarsi un surriscaldamento e la fusione dei reofori dei punti di contatto con l'arseniuro di gallio, l'elemento elettroluminescente del Led stesso.*

*Collegare il Led in parallelo ad un carico fittizio è teoricamente possibile, ma ad esso Led dovrebbe essere collegato in serie una resistenza da 50 ohm ½ watt. C'è però il rischio che tutta l'energia venga assorbita dalla resistenza, di solito, in grado di dissipare anche, un centinaio di watt, del carico fittizio, ed in tal caso il Led non avrebbe alcuna possibilità di accendersi. Comunque l'applicazione diretta di un carico a Led porterebbe ad uno squilibrio dell'impedenza con tutte le conseguenze del caso.*

## Dubbi sul Rosmetro

Ho studiato il progetto del Rosmetro misuratore di campo pubblicato nel numero di Febbraio 1975 e vorrei sapere se le letture sono valide a rosmetro inserito, o se dopo aver fatto la lettura bisogna distaccarlo, magari per evitare che si guasti, o perché col rosmetro le condizioni di trasmissione peggiorano, a causa dell'assorbimento di potenza da parte dello strumento.

Carlo Caneva
Messina

*Nessun dubbio sul Rosmetro: anche nella descrizione del progetto è stato precisato che lo strumento misura tutta la linea, ed anche se stesso che per l'appunto, fa parte della linea di trasmis-*

*sione quella che va dal radiotelefono all'antenna.*

*Se si togliesse il Rosmetro dopo aver effettuato la misura, le condizioni di trasmissione peggiorerebbero senz'altro, in quanto il cavo coassiale, ossia la linea di trasmissione, diverrebbe più corta di circa una ventina di centimetri rispetto alla lunghezza misurata con lo strumento.*

*Il suo consumo è quasi impercettibile: qualche milionesimo di ampére, e quando si tiene inserito, nella posizione di lettura delle onde riflesse, assorbe energia (infinitesima) non dal radiotelefono, sottraendola all'antenna, ma quella che non essendo stata utilizzata, ritorna indietro attraverso il cavo e viene così dispersa.*

*La presenza sistematica del Rosmetro nella linea di trasmisione non ne determina affatto l'usura, in quanto di solito i movimenti dell'ago sono lievi ed impercettibili specie dal punto di vista del logorio.*

## Vorrei fare il mestiere di elettronico

Ho ventidue anni, e desidero iniziare un lavoro indipendente. Pur non avendo ancora esperienze dirette, ho notato che l'elettronica è un settore affascinante. A quanto noto dalla copiosa corrispondenza dei lettori, di elettronici in Italia ce ne sono molti. Vorrei sapere quali possibilità di lavoro e di guadagno ci sono in questo campo.

Salvatore Como
Genova

*Molti lettori in effetti sono degli autentici esperti di elettronica... a tempo perso. Ma non perdono affatto il loro tempo, in quanto coltivare l'arte e la tecnica dell'elettronico significa immagazzinare e tesaurizzare delle preziose nozioni che un domani possono offrire la possibilità di una vera e propria svolta nella vita.*

*Un tecnico elettronico può anche iniziare una proficua attività in proprio, a tempo pien oo a tempo parziale, nelle ore libere dopo aver svolto un altro genere di attività.*

*Senza dubbio i mestieri più remunerativi sono quelli del riparatore TV, del radioriparatore (anche su registratori e complessi Hi-Fi) ed infine quello dell'antennista.*

*Naturalmente è consigliabile curare la formazione tecnica, seguendo magari i corsi per corrispondenza delle varie scuole specializzate, le cui inserzioni pubblicitarie appaioni sulle pagine di Radio Elettronica.*

*Si può anche lavorare per conto terzi, ma salvaguardando pur sempre la propria indipendenza, eseguendo riparazioni ed installazioni per conto dei negozi di elettrodomestici, radio e TV, che necessitano sempre di una mano d'opera specializzata esterna.*

*Le consigliamo intanto di leggere le piccole inserzioni che appaiono sui grandi quotidiani nazionali: può facilmente trovare qualcosa di interessante.*

# lettere

## SWL e Broadcastings

Mi interesserebbe ascoltare le stazioni esterne sulle onde medie, ed ho anche sentito dire che esistono stazioni straniere che trasmettono in lingua italiana. Vorrei avere un'idea delle lunghezze d'onda e degli orari.

Giuseppe Spadafora
Cosenza

*L'ascolto delle stazioni estere, sia ad onde medie che ad onde corte è una delle più affascinanti attività dell'SWL.*

*La nostra rivista consorella, Audio, se ne interessa quasi tutti i mesi, dedicando dei dettagliati articoli al come ricevere e al cosa ricevere, e nei prossimi numeri entrerà ancor più nei particolari, grazie alla magistrale collaborazione di Andrea Tosi, uno dei più noti, se non il più noto SWL « broancasting listener » (ossia ascoltatore di emittenti straniere) d'italia. L'attività dei Broadcasting listeners è intensa e molto dettagliata.*

*Gli orari di trasmissione ed i programmi in lingua italiana sono ampi e dettagliati, e lo spazio qui a disposizione non sarebbe sufficiente per darne un'idea rappresentativa.*

*Chi desiderasse conoscere tutti i particolari, oltre a consultare la rivista Audio, può anche rivolgersi all'Italia Radio Club, casella postale* 1355, 34100 *Trieste che invia ai suoi soci — tra l'altro - un interessante bollettino ove vengono segnalate tutte le novità del campo, i nuovi orari d'ascolto, le gare (i cosiddetti SWL contests) ai quali tutti gli SWL possono partecipare e quella messe di ulteriori notizie indispensabili per chi vuol fare l'SWL veramente sul serio.*

## Lo speed control

Sono un principiante in elettronica, e volevo costruire lo Speed Control apparso nel numero di Luglio '74 per far contenti i miei nipotini. Ma studiando con attenzione gli schemi, ho trovato una differenza tra quello elettrico e quello pratico.

Rosanna Valesi
Portoferraio

*E brava la nostra gentile e simpatica Rosanna che, a differenza di molti sperimentatori dell'altro sesso, prima di iniziare la realizzazione di un progetto studia con attenzione gli schemi ma, non solo, si accorge subito delle eventuali differenze. Si dovrebbe fare sempre così. E Rosanna ha anche ragione: lo schema esatto da seguire è quello elettrico. Lasciando ora all'iniziativa dei lettori (la necessità aguzza l'ingegno) il controllare i due schemi e rilevare l'evidente differenza, correggendo lo schema pratico come di dovere.*

## Collegamenti del miscelatore audio

Vorrei essere sicuro di aver capito perfettamente: il miscelatore audio deve essere inviato prima al preamplificatore o subito all'amplificatore? Nel testo del progetto sono citate ambedue le possibilità...

Lorenzo Ermili
Crema

*E' successo quello che temevamo: molti lettori si sono lamentati perché il progetto del miscelatore era troppo difficile, ed altrettanti ci hanno scritto per farci notare che era troppo facile (uei, ma per chi ci avete presi?). Questo capita perché fra i nostri lettori i livelli di preparazione, in quanto a tecnica elettronica, sono diversissimi. Per quelli meno esperti (e gli altri li preghiamo di non sorridere con aria di sufficienza, perché nessuno nasce professore) ricorderemo che il miscelatore è già per se stesso un preamplificatore. Quindi non necessita di un secondo preamplificatore. Ma molti amplificatori sono divisi in due sezioni: la sezione amplificatrice di potenza propriamente detta, e la sezione preamplificatrice, nella quale i segnali troppo deboli possono essere un po' irrobustiti e quelli troppo forti possono venir proporzionalmente attenuati. La sezione « pre » comprende anche i controlli di tono, di volume e di bilanciamento. Essa ha prima di tutto il compito di non farvi saltare le orecchie quando il segnale è troppo forte, e quindi gli altoparlanti rimbombano come cannonate. Il miscelatore ha invece una sezione preamplificatrice tutta sua propria, destinata ad esaltare o attenuare il livello dei segnali che riceve al suo ingresso, in modo da renderli proporzionati fra loro. Il segnale all'uscita del miscelatore può essere inviato direttamente all'amplificatore ma, se il vostro amplificatore è pilotato da un preamplificatore, e quest'ultimo regola la potenza inviata agli altoparlanti, e non la miscelazione, perbacco!*

Caro lettore, forse ti interessano anche la tecnica CB e l'informazione sull'Hi-Fi oppure ancora il sound ed il radiantismo.
Conosci la rivista AUDIO?
E' un mensile dedicato agli appassionati di elettronica che vogliono sapere di più sulla radio e sull'alta fedeltà. Ben 72 pagine di cronaca e di attualità. Puoi trovarla in edicola (vuoi un numero di saggio? Scrivi!) o puoi abbonarti.
Per venirti incontro offriamo il

# 25% di sconto

per l'abbonamento cumulativo Radio Elettronica + Audio (solo L. 11.700), ventiquattro fascicoli, ognuno a meno di 500 lire!
Ritaglia oggi stesso il tagliando qui allegato, compilalo in ogni sua parte e ricorda:

**L. 6.700 abbonamento a Radio Elettronica**

**L. 11.700 abbonamento a Radio Elettronica + Audio**

**via Visconti di Modrone, 38**
**Milano - Italy**

---

**Servizio dei Conti Correnti Postali**

*Certificato di Allibramento*

*Versamento di L.* ..........

*eseguito da* ..........

*cap* ..........

*località* ..........

*via* ..........

*sul c/c N.* **3/43137** *intestato a:*
**E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
**Via Visconti di Modrone, 38**
**20122 MILANO**

*Addì* (¹) .......... *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

*N.* .......... del bollettario ch 9

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

---

**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

*Bollettino per un versamento di L.* (in cifre)

*Lire* (in lettere)

*eseguito da* ..........

*cap* .......... *località* ..........

*via* ..........

*sul c/c N.* **3/43137** *intestato a:* **E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
**Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO**

*nell'ufficio dei conti correnti di* **MILANO**

Firma del versante

*Addì* (¹) .......... *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

*Tassa L.* ..........

Cartellino del bollettario

*L'Ufficiale di Posta*

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

(¹) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

---

**Servizio dei Conti Correnti Postali**

*Ricevuta di un versamento*

*di L.* * (in cifre)

*Lire* (in lettere)

*eseguito da* ..........

*sul c/c N.* **3/43137** *intestato a:*
**E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
**Via Visconti di Modrone, 38**
**20122 MILANO**

*Addì* (¹) .......... *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

*Tassa L.* ..........

numerato di accettazione

*L'Ufficiale di Posta*

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

*Spazio per la causale del versamento.*
*La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.*

☐ Nuovo abbonamento

☐ Rinnovo abbonamento

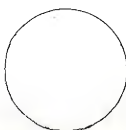
**RADIO ELETTRONICA**

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

*N.* .................... *dell'operazione.*
*Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.* 

Il Verificatore

..............................

## AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

**Fatevi Correntisti Postali !**

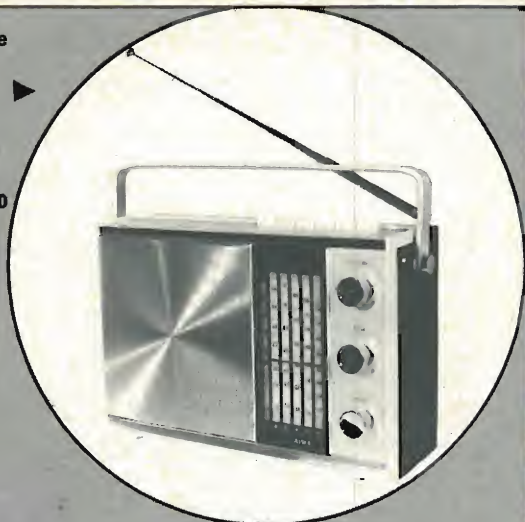
**Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il**

**POSTAGIRO**

**esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.**

**IL MODO PIU' SEMPLICE E RAPIDO PER FARE L'ABBONAMENTO**

**Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano. L'abbonamento annuo è di L. 6.700 per l'Italia. Per l'estero il costo è di L. 12.600.**

C.T.E
INTERNATIONAL
Ricevitore OCEANIC a 6 bande
AIWA
OM-FM-Onde Marine,
VHF1 - VHF2 - SW2
Riceve aerei - navi - VF -
Polizia - Radioamatori 144 MHz
Garantito - Sensibilità 0,4 Volt
L. 76.000
PARAMEX
PARAMEX
Car per compact cassette (Stereo 4)
a circuiti integrati dal poco ingombro
può essere fissato in qualsiasi posto
Pot. 3+3 W a I.c. -
Risp. Freq. 50-10.000 Hz
L. 34.000
CALCTRONICS 812
8 cifre - 4 operazioni
Economizzatore delle batterie -
memorizzazione dell'ultima cifra -
Cancellazione totale e parziale -
Garanzia
Offerto a L. 38.000
CTE INTERNATIONAL S.N.C.
Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)
telefono 0522/61397
RADIOSVEGLIA DIGITALE
2 bande AM-FM
Accensione e spegnimento automatico.
TIMER per ritardo spegnimento fino
a 60 min. Alimentazione 220 V
L. 32.000
SINTOAMPLIFICATORE STEREO
Completo di casse acustiche -
Potenza d'uscita 5+5 W -
3 bande - AF-FM-FM Stereo -
Mobile in legno pregiato -
Alimentazione 220 V - Presa
per fono - Registratore a cuffie.
L. 54.000

N. 5 - Maggio 1975

# Radio Elettronica

## Sommario



**Fotografie: Studio G, Milano.**

Direttore
MARIO MAGRONE

Redazione
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione
GIUSY MAURI

Segretaria di redazione
ANNA D'ONOFRIO



Collaborano a Radio Elettronica: Gianni Brazioli, Franco Marangoni, Italo Parolini, Arsenio Spadoni, Giorgio Rodolfi, Maurizio Marchetta, Sandro Reis, Renzo Soraci.

E T L

Associata all'Unione Stampa Periodica Italiana (U.S.P.I.)

# KITS AMTRON® ELETTRONICI

**tutto per rendere "Fuoriserie„ l'auto di serie divertendosi**

**UK 51**
**Riproduttore per musicassette**
Con questa scatola di montaggio l'Amtron mette a disposizione del dilettante un eccellente apparecchio di riproduzione monofonica per compact-cassette. Il preamplificatore incorporato permette di collegare l'UK 51 a qualsiasi autoradio od amplificatore B.F.
E' particolarmente indicato per essere collegato all'amplificatore Amtron UK 163 da 10 W RMS.

| | |
|---|---|
| Alimentazione: | 12 Vc.c. |
| Corrente assorbita: | 130 - 160 mA |
| Velocità di scorrimento del nastro: | 4,75 cm/s |
| Wow e flutter: | ≤ 0,25% |

**UK 163**
**UK 163W**
**Amplificatore 10 W RMS per auto**
E' un ottimo amplificatore da montare all'interno di un autoveicolo o di un natante. Può essere utilizzato per la diffusione sonora all'esterno della vettura di testi preregistrati o di comunicati a voce effettuati per mezzo di un microfono.

| | |
|---|---|
| Alimentazione (negativo a massa): | 12 ÷ 14 Vc.c. |
| Potenza massima: | 10 W RMS |
| Sensibilità ingresso microfono: | 1 mV |
| Sensibilità ingresso fono (TAPE): | 30 mV |

**UK 707**
**Temporizzatore universale per tergicristallo**
Il temporizzatore AMTRON UK 707 ha il compito di sostituire il normale interruttore che comanda il tergicristallo, effettuando la chiusura del circuito tramite un relè.

| | |
|---|---|
| Alimentazione: | 12 Vc.c. |
| Tempo di regolazione: | 3 ÷ 50 s |

**UK 372**
**Amplificatore lineare RF - 20 W sintonizzabile tra 26 e 30 MHz**
Si tratta di un amplificatore tutto transistorizzato semplice e robusto, dotato di adattatore meccanico per montaggio anche su mezzi mobili.

| | |
|---|---|
| Alimentazione: | 12,5 ÷ 15 Vc.c. |
| Corrente durante il funzionamento: | 3 A |
| Potenza di pilotaggio: | 1 ÷ 3 $W_{RF\ eff}$ |
| Potenza di uscita media: | 20 $W_{RF\ eff}$ |
| Impedenza di ingresso e di uscita: | 52 Ω |

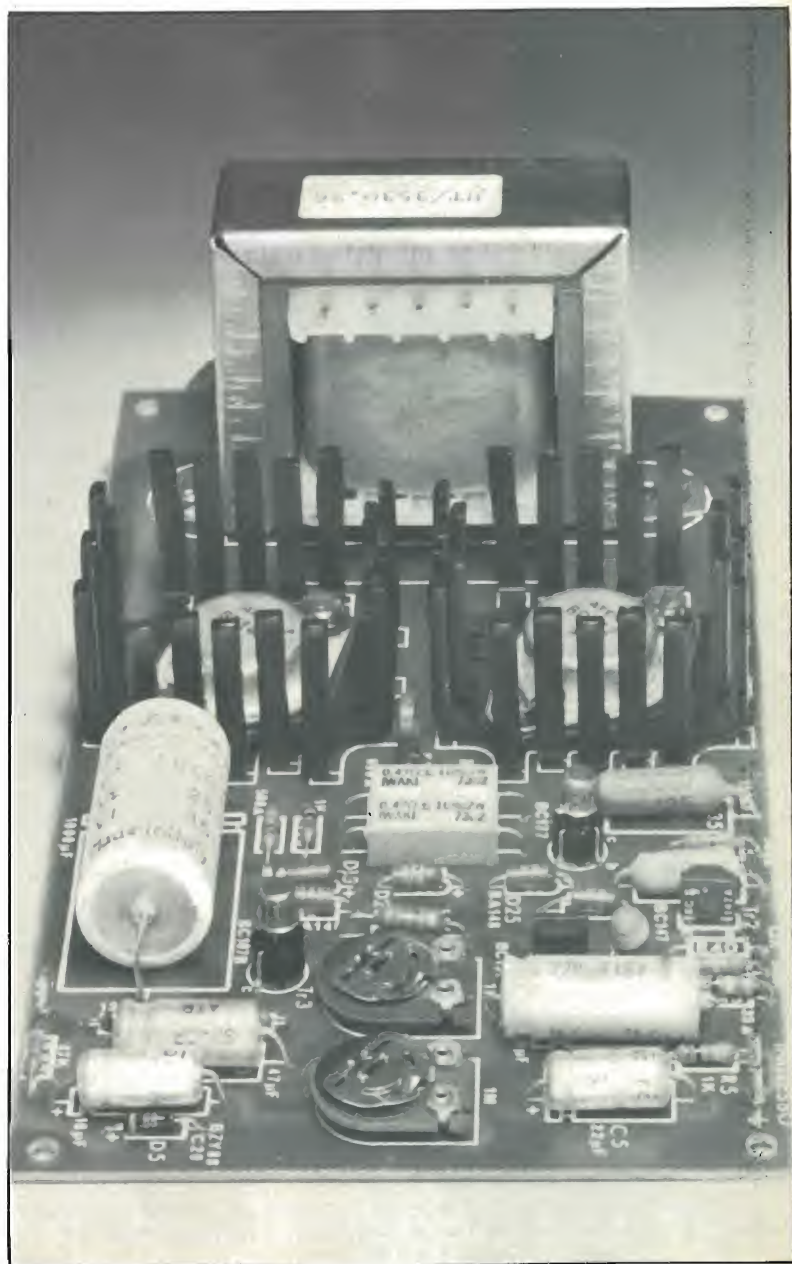
**IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. italiana E I MIGLIORI RIVENDITORI**

sul mercato

# Amplificatore per modulazione

Un Kit Amtron dedicato agli appassionati delle ricetrasmissioni. Modulo per la realizzazione dello stadio di bassa frequenza di unità di trasmissione.

Questo amplificatore di potenza a BF allo stato solido, è stato concepito per essere usato in varie applicazioni. In genere deve entrare a far parte di complessi più elaborati, come apparecchi trasmittenti, amplificatori ad alta fedeltà ecc.

La costruzione compatta del circuito, eseguita tenendo ben presente le esigenze del minimo ingombro, presenta al costruttore un elemento modulare perfettamente efficiente, progettato per una resa ottima sia dal punto di vista della banda passante che della distorsio-

## Caratteristiche tecniche

| | |
|---|---|
| **Tensione di alimentazione:** | **30 Vc.c.** |
| **Corrente assorbita a riposo:** | **25 mA** |
| **Corrente assorbita a pieno carico (12 W modulazione 1 kHz):** | **500mA** |
| **Impedenza di uscita senza trasformatore:** | **8 ohm** |
| **Impedenze possibili con trasformatore** | **1.000, 5.000, 15.000 ohm** |
| **Impedenza d'ingresso:** | **100 Kohm** |
| **Risposta di frequenza ad 1 dB con 10 W di potenza di uscita:** | **50 Hz ÷ 100 kHz** |
| **Distorsione ad 1 kHz:** | **per 12 W uscita 6%** |
| | **per 10 W uscita 2%** |
| | **per 5 W uscita 1%** |
| **Distorsione a 10 kHz:** | **per 10 W uscita 2%** |
| | **per 5 W uscita 1,5%** |
| **Transistori impiegati:** | **1-BC157, 1-BC147, 1-BC177B, 1-BC107B 2-BD142** |
| **Diodi impiegati:** | **5-BA148, 1-zener BZY88C20** |

ne, che si può inserire nel montaggio riservando la fatica di progettazione a parti più importanti e di maggior soddisfazione didattica.

Per rendere possibile l'uso di questo dispositivo quale amplificatore bisogna provvedere alle seguenti modifiche od aggiunte.

Il trasformatore di uscita deve essere scollegato ed all'uscita dell'amplificatore deve essere connesso in sua vece un altoparlante od un complesso di altoparlanti che presenti una impedenza globale di 8 Ω.

All'ingresso bisogna fornire un segnale abbastanza potente, ossia, per la massima resa in potenza, un segnale capace di sviluppare una tensione di 70 mV su un'impedenza di 100 kΩ. E' quindi necessario un preamplificatore ben progettato capace di rispettare le ottime caratteristiche di trasmissione dell' UK 846. Tale preamplificatore recherà nel suo circuito le regolazioni di tono e di volume necessarie, e ad esso andranno accoppiati i trasduttori di entrata come microfoni, testine di registratore, pick-up ecc. Per essere completo l'amplificatore ha anche bisogno di una sorgente di energia che fornisca una potenza sufficiente a garantire il passaggio della corrente massima richiesta a piena potenza, con una buona stabilità del valore della tensione a 30 Vc.c.

### Modulazione

L'uso della modulazione di placca dello stadio finale richiede anche la massima potenza audio per la modulazione, ma presenta di contro alcuni vantaggi. La radiofrequenza è generale in amplificatori ad alto rendimento in classe C (rendimento che può raggiungere il 65 ÷ 75%). Teniamo presente che nel caso ideale di una modulazione percentuale del 100% con un'onda sinusoidale, la potenza totale di modulazione sarà la metà della potenza di radiofrequenza. La totale potenza richiesta in audiofrequenza si dividerà equamente tra le due bande laterali superiore ed inferiore.

La potenza di uscita dell'amplificatore di R.F. deve variare come il quadrato della tensione istantanea di placca (ossia la tensione di R.F. deve essere proporzionale alla tensione istantanea sulla placca) perché la modulazione risulti lineare. Questo sarà il caso di un amplificatore funzionante correttamente in classe C. La linearità dipende dal fatto di avere una sufficiente eccitazione nella griglia ed un'adatta polarizzazione, e dall'aggiustaggio delle costanti del circuito ad un appropriato valore.

Nel caso di modulazione sulla placca il modulatore va inserito nella linea di alimentazione della tensione anodica, interponendo tra questo e la bobina di aereo una induttanza di blocco per l'alta frequenza ed un condensatore di by-pass.

La connessione interna dell'UK 846 come modulatore avviene collegando il punto A di uscita con il punto B o C a seconda dell'impedenza necessaria, e prelevando la potenza per la modulazione tra i punti O e D oppure E. Le impedenze presentate nelle varie connessioni si ricavano dalle indicazioni riportate sullo schema.

Se lo si desidera si può inserire in circuito tra il punto A e massa un piccolo altoparlante in funzione di monitor mettendo la sua bobina in serie con una resistenza in modo che la resistenza totale del sistema non sia inferiore a 100 Ω; questo per non alterare troppo il valore dell'impedenza di carico dell'amplificatore. Come in tutti gli amplificatori di potenza è estremamente importante che il carico sia correttamente adattato.

Siccome l'entrata dell'amplificatore richiede una certa potenza per il pilotaggio (70 mV su 100 kΩ), è necessario prevedere un adatto preamplificatore tra il microfono e l'UK 846. Bisogna inoltre prevedere un adatto alimentatore che

*Schema elettrico del circuito di modulazione. Al circuito può essere collegato un altoparlante come monitor.*

## Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla ditta Amtron che offre l'intera scatola di montaggio.

fornisca una tensione abbastanza stabile di 30 V che possa erogare i 500 mA assorbiti a pieno carico dall'amplificatore. Dato che l'uscita avviene in classe B l'assorbimento di corrente sarà quasi proporzionale all'intensità del segnale, Infatti l'assorbimento senza segnale risulta di soli 25 mA.

L'insieme del circuito presenta la configurazione di un amplificatore di potenza a simmetria « quasi complementare ».

L'amplificatore a simmetria complementare dovrebbe avere, a rigore, lo stadio di uscita composto da un transistore NPN e da uno PNP.

Siccome però è alquanto difficile per ragioni tecniche costruire un transistore di potenza al silicio PNP, si è aggirato l'ostacolo con lo schema adottato nel nostro amplificatore.

Il circuito consiste in un circuito Darlington formato dai transistori NPN Tr3 e Tr5, ed in un sistema ad accoppiamento diretto formato dai transistori Tr4 (PNP) e Tr6 (NPN).

*A destra, segnale modulante correttamente amplificato, nella pagina accanto segnale amplificato con distorsione d'incrocio.*

Il primo sistema, cioè il Darlington, si comporta come se fosse un unico transistore NPN che però ha un guadagno di corrente che è pari al prodotto dei guadagni dei singoli transistori.

Il secondo sistema corrisponde, agli effetti del guadagno, anche lui ad un Darlington, ma, nonostante la presenza di un transistore NPN (Tr6), il gruppo si comporta come un unico transistore di potenza PNP.

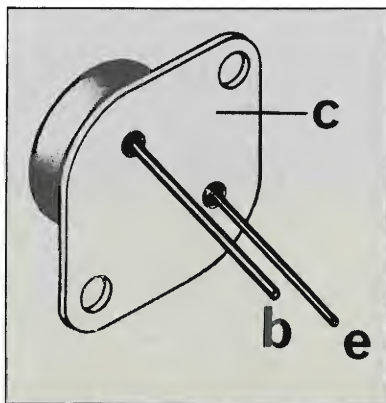
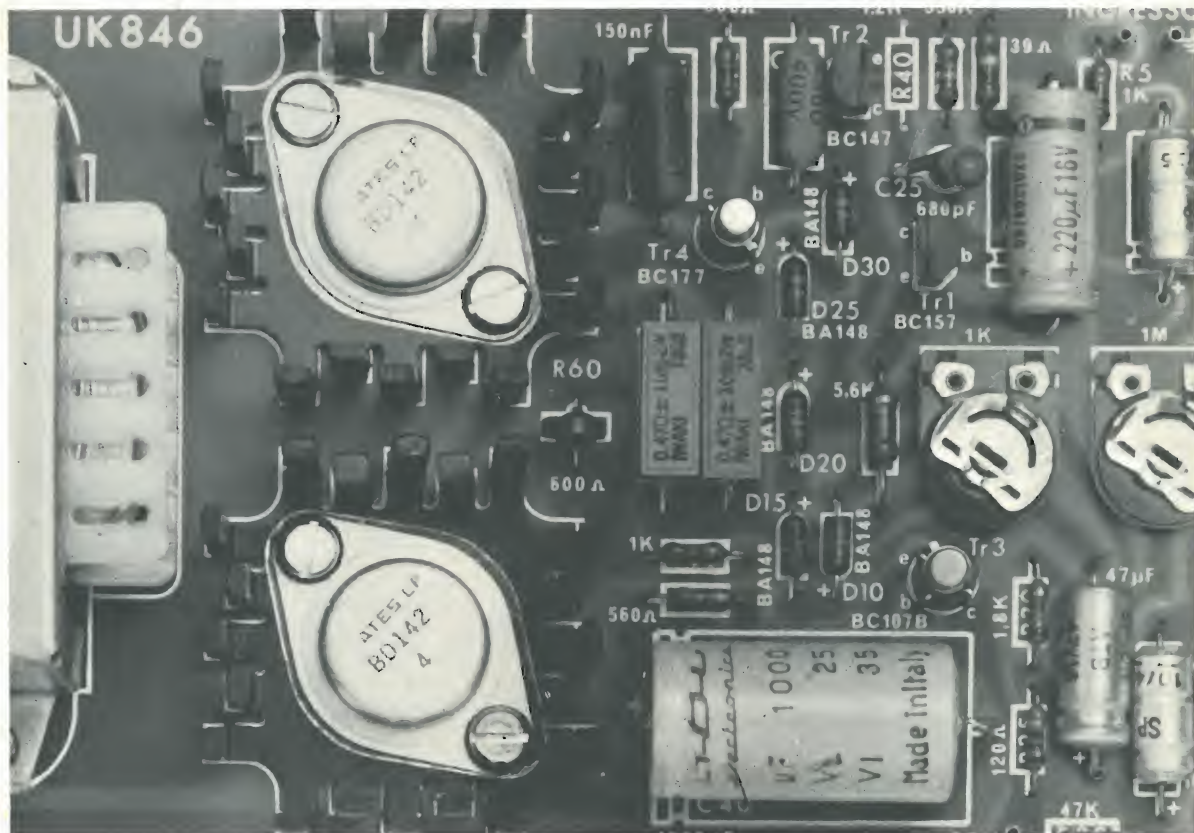
Il guadagno di questo gruppo sarà ancora il prodotto dei guadagni dei singoli transistori, e la base del sistema sarà sempre la base di Tr4. Il collettore fittizio del sistema sarà però l'emettitore di Tr6 e l'emettitore sarà costituito dal collettore di TR6 congiunto con lo emettitore di Tr4. La cosa sembra paradossale, ma si può spiegare, nel seguente modo.

Un transistore PNP deve avere una polarizzazione del collettore che sia negativa rispetto all'emettitore, e questo si verifica nel nostro caso. Inoltre la corrente deve passare quando la base è polarizzata negativamente rispetto allo emettitore. Infatti una polarizza-

*Circuito stampato: piano generale per la disposizione dei componenti. Sulla basetta trova spazio anche il trasformatore di modulazione con possibilità di selezione dell'impedenza di uscita.*

## Componenti

R 5 = 1 Kohm
R 10 = 1 Mohm
R 15 = 330 Kohm
R 20 = 47 Kohm
R 25 = 120 ohm
R 30 = 1,8 Kohm
R 35 = 5,6 Kohm
R 40 = 1,2 Kohm
R 45 = 39 ohm
R 50 = 1 Kohm trimmer
R 55 = 1 Kohm
R 60 = 600 ohm NTC
R 65 = 560 ohm
R 70 = 560 ohm
R 75 = 0,47 ohm
R 80 = 0,47 ohm
C 5 = 22 µF 16 Vl
C 10 = 10 µF 25 Vl
C 15 = 47 µF 16 Vl
C 20 = 220 µF 16 Vl
C 25 = 680 pF
C 30 = 3,3 nF
C 35 = 150 KpF
C 40 = 1000 µF 25 Vl

D 5 = BZY88C20
D 10 = BA 148
D 15 = come D 10
D 15 = come D 10
D 20 = come D 10
D 25 = come D 10
D 30 = come D 10
TR 1 = BC 157 Vl
TR 2 = BC 147A
TR 3 = BC 107B
TR 4 = BC 177B
TR 5 = BD 142
TR 6 = BD 142
T 1 = trasformatore di modulazione

**Nella confezione sono comprese tutte le minuterie elettriche e meccaniche necessarie per la realizzazione del montaggio.**

zione negativa della base di Tr4 provoca una maggior conduzione dello stesso. Una maggior caduta di tensione su R70 ed in definitiva una maggior polarizzazione positiva della base di Tr6 rispetto al suo emettitore. Per un transistore NPN questo significa un aumento della conduttività, che è quanto si voleva dimostrare).

Il pilotaggio dei gruppi a simmetria complementare, al contrario del normale controfase, non ha bisogno di segnali in opposizione di fase. Notare che questo è stato possibile soltanto con i transistori, in quanto all'epoca delle valvole, non era possibile costruirne a polarità invertite.

L'uscita verso il carico avviene attraverso il condensatore C40. Nonostante questo provochi una certa limitazione della risposta alle frequenze più basse, tale condensatore è necessario per evitare la necessità dell'alimentazione con doppia batteria.

La polarizzazione degli stadi a simmetria complementare, al contrario dei sistemi controfase a trasformatore, presenta qualche problema. Tali stadi devono essere polarizzati con tensioni di segno opposto, in maniera perfettamente simmetrica alla soglia della conduzione, per le ragioni che descriviamo qui di seguito.

Se non si prevedessero degli accorgimenti per portare la polarizzazione fissa della base ad un valore sufficientemente alto da evitare la zona non lineare della caratteristica di trasferimento, si avrebbe in uscita la cosiddetta distorsione di incrocio (cross-over).

Nel caso di un normale controfase a trasformatore il problema

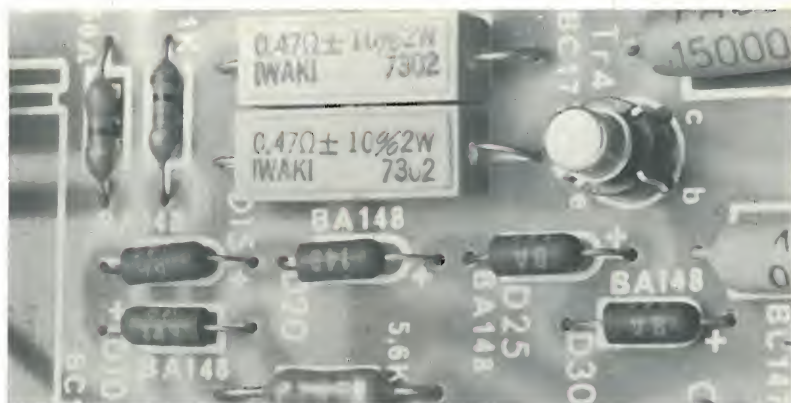
della polarizzazione viene facilmente risolto con un partitore disposto tra i poli della batteria ed il centro del secondario del trasformatore d'ingresso.

Questo perché, essendo i transistori uguali la polarizzazione può essere dello stesso segno.

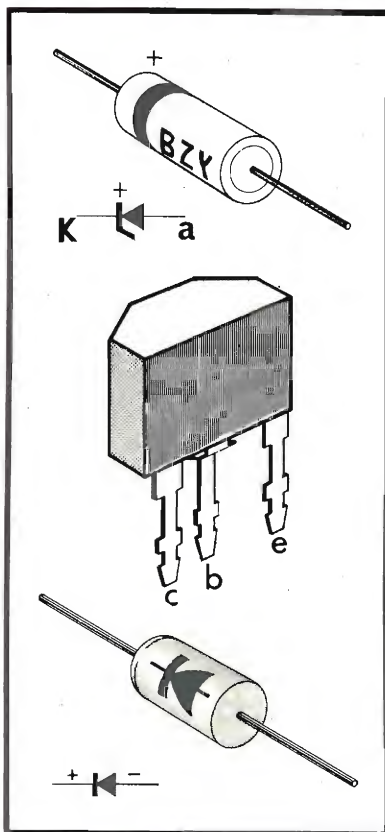
Il potenziometro R50 serve a regolare la differenza di tensione tra i due segnali applicati sulle basi di Tr3 e di Tr4, che però non potrà mai essere superiore alla caduta sui diodi, in modo da evitare di esagerare con la polarizzazione, provocando eccessivi assorbimenti a vuoto da parte dello stadio finale.

Le resistenze R75 ed R80 aumentano con il loro effetto di controreazione la stabilità dello stadio finale alle variazioni della temperatura ambiente.

Per ottenere una perfetta simmetria del funzionamento dei transistori finali, bisogna fare in modo che le tensioni in assenza di segnale sull'emettitore di Tr1 e sul collettore di Tr2 siano rispettivamente di 11,5 e di 14,5 V. Inoltre è importantissimo che la tensione nel punto centrale, ossia alla con-

*Particolare della basetta dell'amplificatore di modulazione. I semiconduttori sono stati fissati mediante apposito zoccolo.*

nessione del condensatore di prelievo del segnale, sia esattamente la metà della tensione di alimentazione, ossia 15 V per garantire la perfetta simmetria del funzionamento degli stadi.

Questo si ottiene regolando il trimmer R10 che varia la polarizzazione in continua sulla base di Tr1, e di conseguenza anche il punto di lavoro in C.C. di Tr2. Il transistore Tr1 funziona da amplificatore ad emettitore comune in quanto il contatto di emettitore è chiuso a massa per le frequenze acustiche dal gruppo C20-R45. Su R45 si sviluppa una certa tensione alternata di controreazione, che contribuisce alla stabilità dello stadio.

L'alimentazione del segnale avviene attraverso il filtro passa-alto formato da R5 e C5. La frequenza di taglio di questo filtro è di circa 7 Hz e quindi sufficientemente bassa da stare sotto alla frequenza inferiore della banda passante dell'amplificatore, che va da 50 Hz a 100 kHz per un'attenuazione di 1 dB, e presenta un andamento molto piatto. Contemporaneamente però il filtro non

permette il passaggio della corrente continua, disaccoppiando così l'amplificatore dagli stadi che lo precedono per tensioni che non siano quelle del segnale.

Il condensatore C25 riporta in base una parte delle frequenze più alte. Siccome tali frequenze risultano in opposizione di fase con il segnale di ingresso, si tratta di una controreazione; in questo modo si elimina buona parte della distorsione armonica. Allo stesso scopo servono anche i condensatori C30 e C35 che però si comportano come filtri scaricando a massa le componenti a frequenza più alta. Il tutto serve anche ad impedire l'innesco di oscillazioni per effetto di reazione interna tra entrata ed uscita che, come è noto, è molto più facile alle frequenze più alte.

Inoltre la controreazione in continua alla base di Tr1 dovuta alla resistenza di emettitore, è variabile con l'ampiezza media del segnale in quanto il circuito di emettitore di Tr1 chiude per la corrente continua attraverso Tr5. Questo provoca una diminuzione delle resistenze d'ingresso con lo aumentare dell'ampiezza del segnale, rendendo ancora più difficile lo sviluppo di oscillazioni parassite.

Siccome la stabilità della polarizzazione in continua del primo transistore è importantissima per un buon funzionamento degli stadi successivi, per eliminare la possibilità di distorsioni, la tensione di polarizzazione deve essere stabilizzata dal diodo zener D5 accoppiato alla resistenza di carico R20 ed al condensatore di livellamento C10.

per l'esperto

# Luci psichedeliche impulsive

Generatore per la produzione di effetti luminosi con possibilità di controllo della durata nel tempo degli impulsi psichedelici.
La musica tradotta in bit: il circuito considera il segnale d'ingresso in funzione di un determinato valore di soglia anziché in modo analogico come la maggior parte dei generatori di effetti psichedelici.

I circuiti per luci psichedeliche non sono certo una novità, già al tempo di American Graffiti, nel 1964, essi apparivano su alcune riviste. Allora gli apparati erano quasi tutti dei veri "mostri" in quanto essi erano basati su finali a transistor, preceduti da diversi stadi amplificatori. Questo accadeva non perché SCR e simili non esistessero; ma piuttosto perché essi erano quasi introvabili e costavano prezzi terribili che solo IBM e compagni potevano permettersi. In questo modo come è intuitivo, i poveri finali lavoravano in maniera estremamente onerosa e quindi necessitavano di radiatori termici che erano veri radiatori da termosifone.

Di altri inconvenienti, per altro evidenti, come per esempio, il basso rendimento, la complicazione circuitale ecc. è inutile parlare. Quando però SCR, TRIAC e derivati cominciarono ad essere usati in massa nelle applicazioni industriali e professionali in genere, la loro produzione crebbe a centinaia e centinaia di migliaia di pezzi e di conseguenza il prezzo di questi componenti scese in maniera vertiginosa. Si diffusero allora i circuiti allo stato solido per luci psichedeliche, con una vasta gamma di effetti: le luci a variazione analogica, a variazione impulsiva, a evanescenza, a lampeggio agganciato ecc. I circuiti « analogici », quelli che tutti conosciamo diventarono presto i più noti presso i dilettanti e i privati, soppiantando rapidamente i loro cugini. I vari night clubs, e discotheques, invece, se ne impadronirono con molto gaudio, utilizzandoli (specialmente quelli impulsivi) per porre in movimento « spaziale » le piste da ballo. Questa discriminazione è, a mio parere, un errore, in quanto i circuiti impulsivi, spece se accoppiati a circuiti analogici, possono portare al raggiungimento di effetti più pieni, più completi.

Ora, qual'è la differenza fra i circuiti di luci psichedeliche convenzionali e quelli impulsivi? Semplice, mentre i primi interpretano il segnale di B.F. in modo analogico, cioè la luminosità della lampada varia secondo una legge di proporzionalità rispetto al segnale di entrata; i secondi interpretano agli impulsi in maniera digitale; vi è un valore ben precso di soglia, al di sotto del quale le lampade rimangono spente, e superato il quale esse si accendono a luminosità piena, per rimanere accese finchè il segnale, o meglio la media del segnale non scenda al disotto della soglia.

## Il circuito

Un effetto del genere di quello descritto si potrebbe ottenere con un circuito come quello illustrato in Fig. 1. Si tratta in sostanza, di uno schuitt trigger, preceduto da un gruppo di raddrizzamento e di filtro costituito da D1 e C1. Si vede però che il condensatore suddetto, caricandosi rapidamente su di una bassa resistenza (il trasformatore TRASF1) e scaricandosi lentamente su di una resistenza abbastanza alta, costituita da R1 ± la resistenza interna del primo stadio del trigger, fa funzionare il tutto come un monostabile o pressapoco. Si hanno quindi una serie di possibili tempi durante i quali il trigger rimane innescato dipendenti dal valore capacitivo di C1. Il circuito così emetterà lampi brevi, se usati con discernimento. Per ottenerli però con più maneggevolezza si potrà sostituire il circuito di fig. 1 il circuito di fig. 2, cioè un monostabile vero e proprio. Scelto il circuito base del generatore d'effetto, aggiungendo gli opportuni accessori circuitali si arriva al circuito complessivo finale: Fig. 3.

Il funzionamento del tutto è assai semplice.

In assenza di segnale o in presenza di segnali di insufficiente

### Caratteristiche tecniche

**Impedenza minima d'ingresso 100 ohm**
**Segnale massimo d'ingresso 700 mV**
**Durata dell'impulso regolabile da 0,28 sec. a 3,8 sec.**
**Carico massimo pilotabile 500 watt con triac in aria libera senza dissipatore, 1200 watt con radiatore in alluminio di notevoli dimensioni ed elevata capacità di dissipazione.**

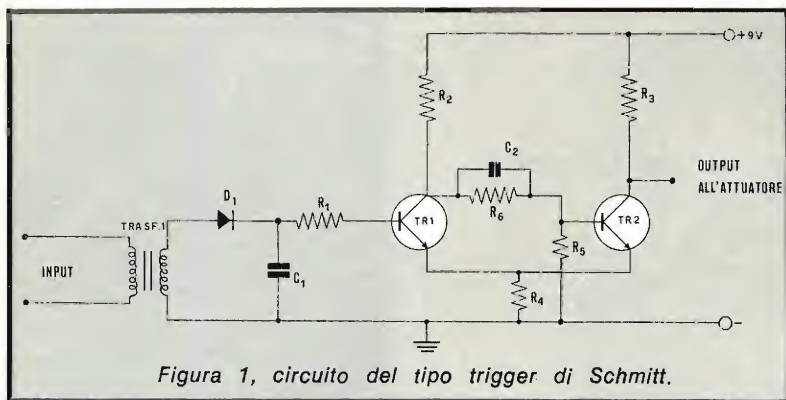



*Figura 1, circuito del tipo trigger di Schmitt.*

ampiezza all'ingresso INPUT, TR 3 è mantenuto ON, cioè saturato dalla polarizzazione di base, proveniente da P1 ± R5, mentre TR2 è mantenuto OFF, cioè interdetto dalla polarizzazione, al livello della massa proveniente dal collettore TR3 tramite R4. Quando un impulso di sufficiente ampiezza, è applicato all'ingresso IN PUT il multivibratore bascula, cioè cambia di stato: TR2 diviene ON, C3, scarico, comincerà a caricarsi tramite TR2 e (P1±R5), TR3 di conseguenza diviene OFF.

Essendo TR3 interdetto la tensione sul suo collettore sale a livello tale da portare in conduzione TR4, che a sua volta innesca il TRIAC che fa accendere la lampada o le lampade utilizzate come carico. Il circuito rimane in questa posizione metà-stabile finché il condensatore C3, esaurita la sua carica, non porti il potenziale di base di TR2 ad un livello sufficiente a far ritornare ON lo stesso, interdicendo TR4 e TRIAC, di conseguenza. Il circuito poi, essendo tornato allo stato iniziale di riposo, rimane in attesa di un nuovo impulso trigger. Il tempo T (riferendosi alla fig. 4) durante il quale l'« one shot » rimane agganciato dipende dalla formula T =0,7. RC, ove T è espresso in secondi, R=(P1±R5) in ohm e C=(C3) in farad. Ruotando dunque P1 varia il tempo T: con P1 tutto inserito T è di circa 3,8 secondi.

L'ampiezza dell'impulso necessario per l'aggancio del monostabile è determinato dalla posizione del potenziometro P2. Esso permette un'ampia gamma di sensibilità.

Il diodo D2 (detto dagli anglosassoni anti-hiccup diode) e C1 servono rispettivamente ad evitare l'influenza di impulsi spuri provenienti dalla alimentazione e dall'esterno, sul multvibratore. Chiunque abbia lavorato anche poco tempo con circuiti digitali sa quanto questi siano sensibili alle perturbazioni esterne provenienti da collegamenti, campi magnetici, elettrostatici, o dall'alimentazione. Queste perturbazioni spesso e volentieri si sommano agli impulsi principali agli ingressi e vengono contati come tali.

Nel nostro caso, queste perturbazioni o impulsi spuri farebbero accendere le lampade erraticamente, senza causa apparente, con grave pericolo per il fegato del costruttore. A limitare la sensibilità a « triggers » spuri, vi sono appunto D2 e C1.

Sempre per limitare il contenuto di spuri e sull'alimentazione, è stato previsto un alimentatore stabilizzato costituito dallo stadio di TR1 e annessi componenti.

Lo stadio è arcinoto e arciclassico. R1 e DZ provvedono a fornire la tensione di riferimento dalbase del transistor, mentre C2 filtra i residui di ripple sulla base di TR1, residui che potrebbero essere addirittura amplificati dal transistor, in assenza di tale artificio.

Riferendosi all'entrata del circuito, notiamo che il trasformatore TRASF 2 ha il duplice compito di adattare l'impedenza d'entrata dell'one shot con quello dell'entrata e quello di isolare dalla rete luce, collegata per un capo alla massa generale, la sorgente di segnale B.F.

Questo è molto importante per evitare rovinosi corto circuiti ca-

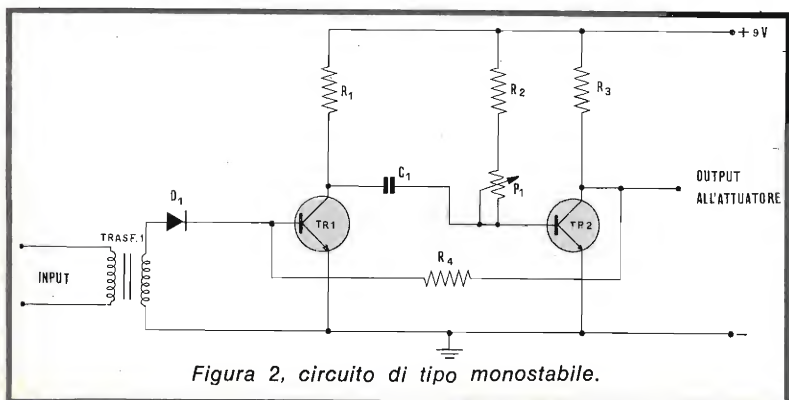



*Figura 2, circuito di tipo monostabile.*

*Figura 4, andamento della tensione sul collettore di TR 3. Sull'asse delle x è rappresentata la durata nel tempo dell'impulso. su quello delle y la tensione tipica dell'impulso stesso.*

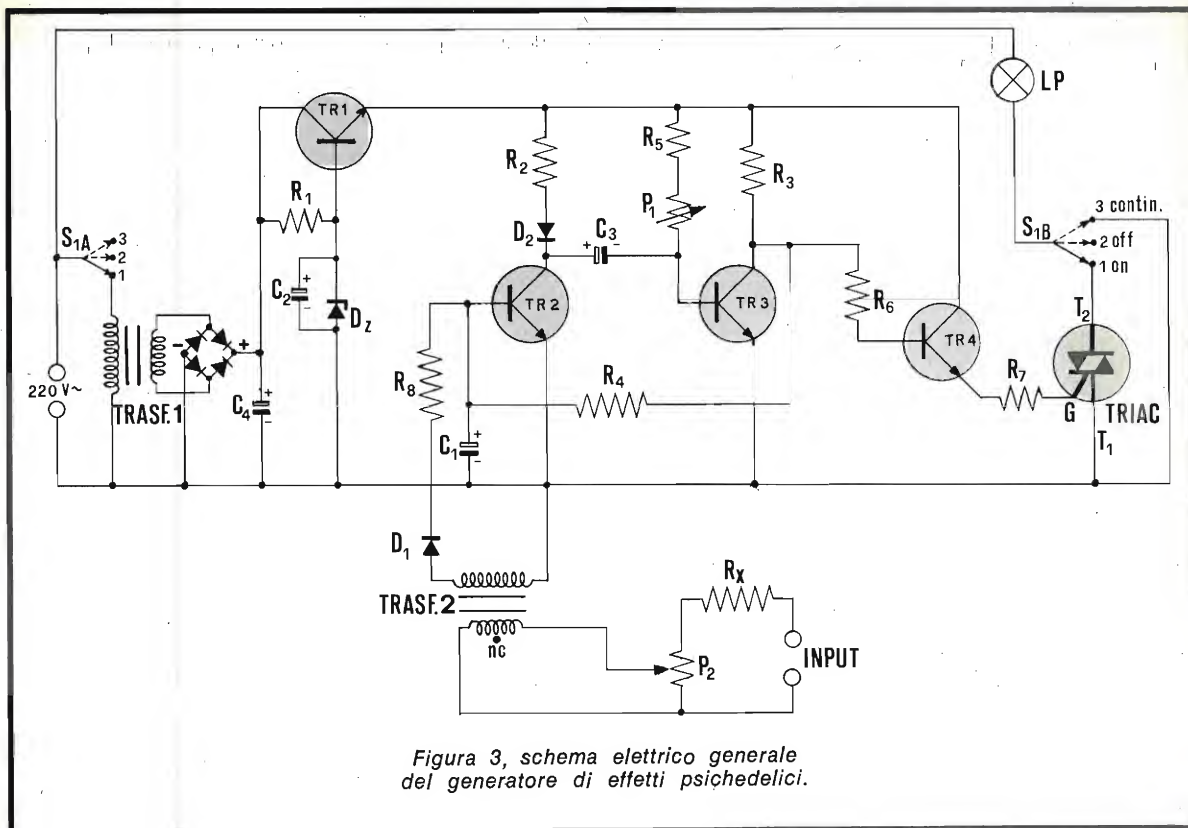



*Figura 3, schema elettrico generale del generatore di effetti psichedelici.*

paci di danneggiare irreparabilmente gli apparati asserviti.

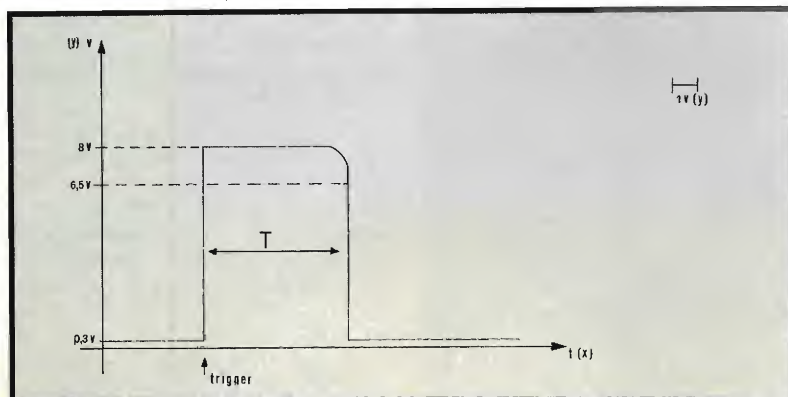
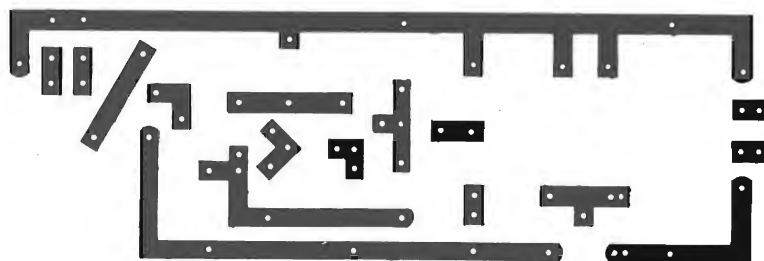
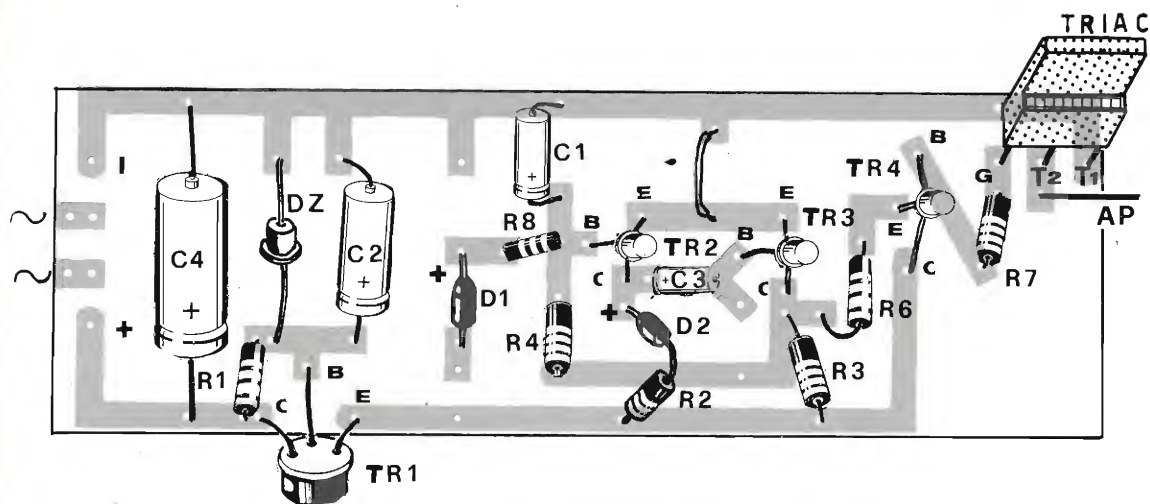
Da queste considerazioni si deduce immediatamente che il trasformatore TRASF2 dovrà avere un ottimo isolamento primario/secondario.

Questa condizione non è comunque difficile da ottenere; quasi tutti i modelli in commercio soddisfano il bisogno. Un ultimo appunto sul circuito: in esso è stato inserito il doppio deviatore ON - OFF - ON,S 1A±B (altrimenti detto « a zero centrale »), il quale provvede oltre all'accensione e allo spegimento dell'apparecchio, una posizione ausiliaria (n. 3) nella quale l'apparato è OFF mentre la lampada è stabilmente accesa perché collegata direttamente alla alimentazione. Questa è una commutazione che può venire molto utile nell'uso professionale dell'aggeggio (per es. discoteques e simili), ed è comunque utile, ma a rigor di logica, non essendo indispensabile, può essere omessa se si crede.

## Il montaggio

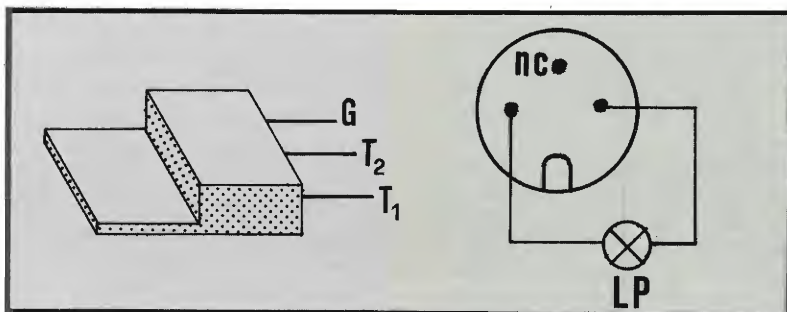
Trattandosi di un circuito abbastanza semplice e per nulla critico. chiunque anche se principiante può essere sicuro di riuscire a portarlo a termine ottimamente. Il cablaggio può essere realizzato con lo stile che si preferisce. Il prototipo è stato realizzato su una basetta preforata a ramatura modulare. Chi scrive ha realizzato più di un prototipo con questa tecnica e non ha mai incontrato inconvenienti, tutti i montaggi hanno funzionato subito e bene.

Chi volesse progettarsi un circuito stampato è liberissimo di farlo. Il c.s. pur essendo ideale per montaggi su scala industriale o semi-industriale ha il difetto di limitare notevolmente il costruttore dilettante. Se egli infatti, terminato il montaggio volesse portare qualche modifica, sarebbe costretto a scalzare terminali, saldare, dissaldare, pasticciare, con il rischio di provocare il distacco di piste o dei cortocircuiti, con le goccioline di stagno.

In ogni caso, al limite l'aggeg-

## IL MONTAGGIO DELLE LUCI PSICHEDELICHE IMPULSIVE

*Disposizione dei componenti sul piano del circuito stampato progettato per la costruzione del generatore di effetti psichedelici impulsivi.*

### Per il materiale

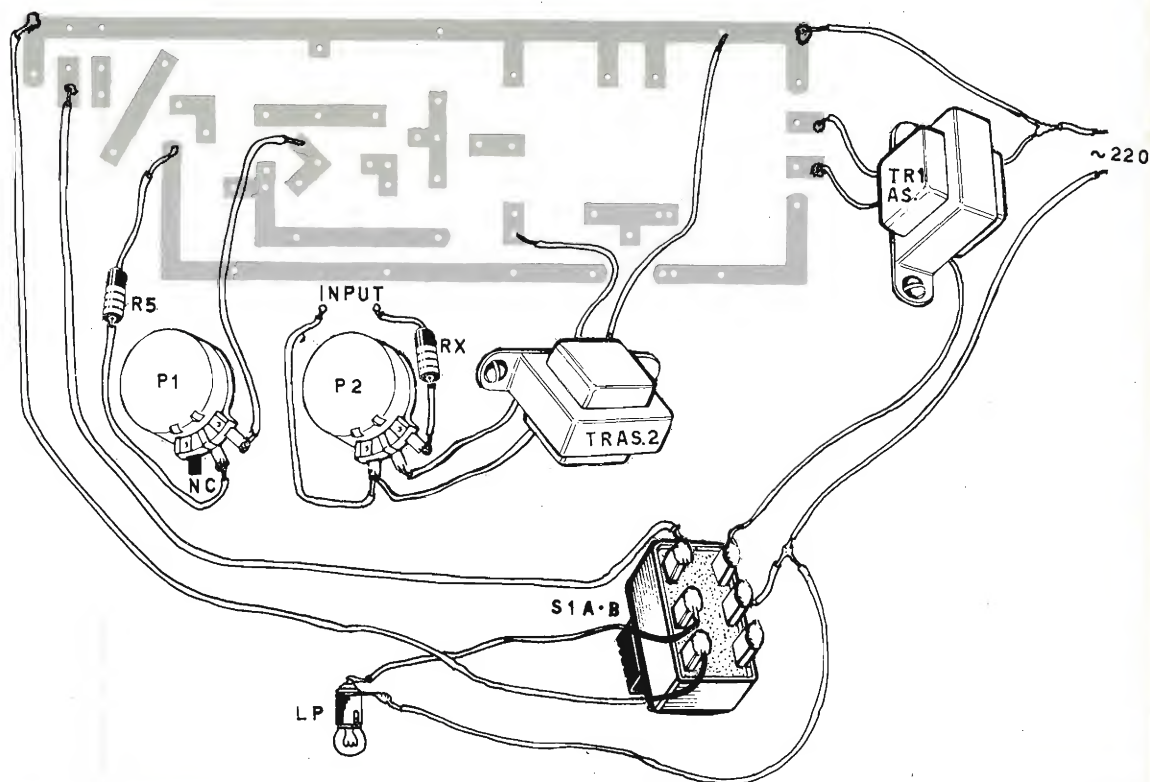
Per la realizzazione pratica del circuito sono stati adoperati tutti componenti di facile reperibilità.

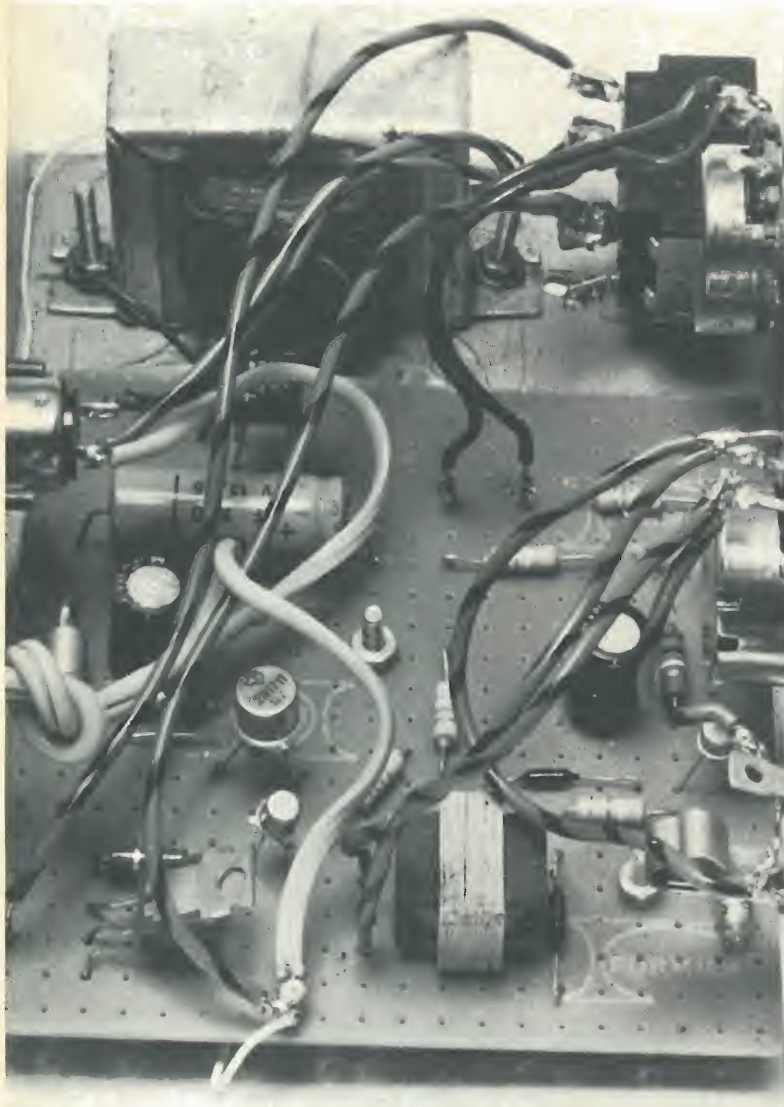
Per il loro acquisto la spesa necessaria corrisponde a circa 12.000 lire. Per la preparazione del circuito stampato è possibile fare uso di normale supporto fenolico ramato.

gio può essere costruito anche su una basetta forata con insertini TEKO. Per quanto riguarda i componenti notiamo la più assoluta acriticità: TR1 può essere un qualsiasi 2N1711 un 2N 1613, un BC 300, un BC 301 TR2-3-4 possono essere un qualsiasi BC107-8-9 un 2N 708 o 2N 914 ex scheda, un ottimo BSX 26 un ... basta, basta; se dovessimo continuare così dovremmo citare un quarto dei cataloghi mondiali dei semiconduttori. Come TRIAC io ho usato un 40669 RCA, per la sua robustezza e per la sua alta It (8A) ma si potranno realizzare tutti i TRIAC da 400 V e una corrente It in funzione del carico.

Per esempio con un 40669 da 8A, si potranno usare carichi fino a 400 W senza dissipatore in aria libera. Superato questo limite è bene munire il semiconduttore di un buon radiatore termico, per esempio un lamierino di alluminio spesso 1 mm e di 10x10 cm di dimensioni.

Usando un radiatore alettato la efficienza di dissipazione aumenta.

**Componenti**

R 1 = 1,5 Kohm
R 2 = 3,9 Kohm
R 3 = 3,9 Kohm
R 4 = 100 Kohm
R 5 = 3,9 Kohm
R 6 = 2,2 Kohm
R 7 = 560 ohm
R 8 = 3,9 Kohm
R X = vedi testo
P 1 = pot. lin. 50 Kohm
P 2 = pot. lin. 50 Kohm
C 1 = 1KpF
C 2 = 100 μF 16 Vl elettr.
C 3 = 1 KpF
C 4 = 1000 μF 16 Vl elettr.
TR1 = 2N1711
TR2 = BC 107; BC 108; BC 109; 2N708
TR3 = come TR2
TR4 = come TR2
Raddrizzatore a ponte BY 122
TRIAC = 40669 RCA o simili da 400 V
D 1 = 0A 85; 4A 95 o simili
D 2 = 0A 85; 4A 95 o simili
TRASF. 1 = trasformatore di alimentazione 220/12 V, 3 watt o
DZ = Zener 9 V
TRASF. 2 = trasformatore per Push Pull di AC 128 o simile, non critico. Il secondario, bassa impedenza, è usato come primario tralasciando la presa centrale, il primario è usato come secondario e connesso a D1.
LP = Lampada ad incandescenza da 220 volt.
S1/S1B = doppio deviatore a tre posizioni

Comunque anche con un buon radiatore è bene non superare certi limiti di corrente; con un TRIAC da 4 ampere son si supereranno i 600 W con uno da 8A i 1200-1300 W. Al di sopra di questi limiti il semiconduttore « tirato per i capelli » è in pericolo di defungere per ogni minimo impulso spazio proveniente dalla rete. Meglio quindi non andare a cadere in questa zona di funzionamento pericoloso. Chiusa questa parentesi torniamo al cablaggio. Su di esso ho già detto quasi tutto. Vi è

da aggiungere solo l'avvertenza di rispettare gli isolamenti, non esagerare in fiaccolate attorno a semiconduttori e elettrolitici di cui è bene rispettare la polarità, pena la loro prematura dipartita da questa valle di lacrime. Due parole sul prototipo. Esso è stato realizzato sulla plastica perforata, disponendo i componenti piuttosto « comodamente » come spaziatura. Chi volesse miniaturizzare la basetta è liberissimo di farlo, non ci sono pericoli soverchi di inneschi parassiti, l'unica precauzione

Interno del prototipo realizzato. Per la costruzione del primo esemplare si è ricorsi ad una basetta forata per montaggi sperimentali anziché ad un circuito stampato che avrebbe lasciato poche possibilità di sperimentazione per nuove modifiche.

supplementare sarà quella di curare maggiormente l'isolamento fra i componenti.

La basetta è alloggiata comodamente in un contenitore modulare TEKO( una scatola, formata da un telaio in robusta lamiera di ferro ed un pezzo di lamiera metallica ad U verniciata a fuoco. Il pannello è stato forato, satinato, e quindi decorato e rifinito con i « soliti » caratteri trasferibili. Il tutto molto compatto, pulito, funzionale.

## Collaudo

Come si rileva dalla tabella 1 la sensibilità d'ingresso è di circa 700 m V, un valore questo pienamente accettabile, se si pensa che un qualsiasi amplificatore da 1 att da una tensione quadrupla, su 8 ohm.

Il segnale potrà essere ricavato da una qualsiasi sorgente che fornisca almeno la tensione detta, su una bassa o bassissima impedenza (da 500 Ω in giù). Si potrà quindi collegare il circuito d'ingresso ai capi di un altoparlante, una cassa acustica, una cuffia a bassa impedenza ecc.

Nel caso che si colleghi direttamente l'ingresso in parallelo ad un altoparlante, sarà bene tenere conto della potenza dell'amplificatore asservito e, qualora questa superi i 5 Watt circa (su 8 ohm) bisognerà inserire una resistenza RX in serie all'ingresso, onde evitare che un segnale esuberante saturi il circuito, mantenendo sempre accesa la lampada.

La resistenza sarà facilmente calcolabile riferendosi all'impedenza d'ingresso e al segnale d'ingresso. All'uscita si collegheranno le lampade asservite e si darà tensione. A questo punto se nulla è scoppiato, se la stanza non è piena di fumo, si potranno regolare P1 e P2 per il migliore aggancio e la migliore plasticità delle luci, riferendosi anche al tempo della musica che si ascolta; per una hard rock music, per esempio si terrà P1 quasi escluso onde avere lampi brevi e veloci, mentre con una musica più lenta, meno ritmata andrà bene un tempo di aggancio maggiore.

FINE

## dai fascicoli già pubblicati

# UN MARE DI PROGETTI

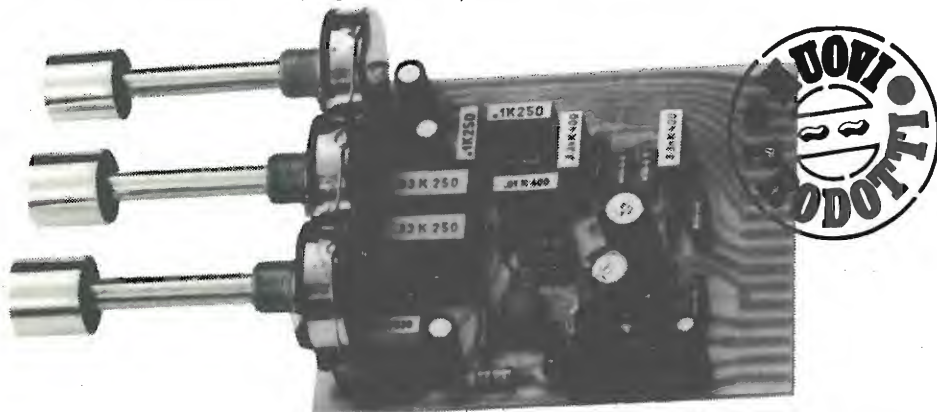
**Per richiedere i fascicoli arretrati è necessario inviare anticipatamente l'importo (lire 900 cad.) o in francobolli o con versamento sul conto corrente n. 3/43137 intestato a ETL - RADIOELETTRONICA - Via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano.**



# Radio Elettronica avverte

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 783.741 (ricerca automatica linea libera)


ETL - ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO, via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

Modernissima unità a circuiti integrati per il controllo attivo dei toni. Il TC 6 è stato espressamente realizzato per essere usato in unione ad un equalizzatore HI-FI del tipo PE 6, del quale costituisce il naturale complemento. Progettato per fornire la massima dinamica possibile sull'intero spettro delle frequenze audio, è in grado di effettuare una escursione totale di 46 dB ai due estremi della banda acustica.
Fornito di una notevole capacità di sopportazione dei sovraccarichi in ingresso mantiene una grande linearità di risposta. Grazie a queste sue caratteristiche si presta ottimamente ad essere impiegato con qualsiasi equalizzatore o miscelatore, od anche fra uno o più preamplificatori, nella veste di amplificatore sommatore in impieghi professionali quali discoteche, locali pubblici ecc.. Per estendere le possibilità d'impiego è stato dotato della regolazione di sensibilità d'ingresso, nonchè dei filtri di scratch e rumble. La stabilizzazione a zener della tensione di alimentazione ne rendono l'impiego sicuro e praticamente universale.

(Montato e collaudato **L. 12.900** IVA inclusa)

**CARATTERISTICHE:**

Sensibilità d'ingresso: max 0,2 V eff.
Impedenza d'ingresso: maggiore/uguale 100 Kohm.
Possibilità di sovraccarico: maggiore/uguale 15 dB
Uscita: tarata per 400 mV eff.
Impedenza d'uscita: maggiore/uguale 50 Kohm.
Distorsione: minore o uguale 0,12%
Banda Passante: 20 ÷ 20000 Hz ± 2 dB
Rapporto Sn: maggiore o uguale 70 dB.
Alimentazione: ± 20 ÷ ± 50 Vcc. 9 mA
Dimensioni: 92 x 76 x 41 mm.

| Escurs. toni rif. a 1 KHz | | Esaltazione | Attenuazione |
|---|---|---|---|
| Bassi | 50 Hz | + 18 dB | - 20 dB |
| | 30 Hz | + 22 dB | - 23 dB |
| Acuti | 15 KHz | + 18 dB | - 20 dB |
| | 20 KHz | + 24 dB | - 22 dB |
| Filtri riferiti a 1 KHz. | | Attenuazione | |
| Scratch | 6 KHz | - 6 dB | |
| | 8 KHz | - 9 dB | |
| | 15 KHz | - 20 dB | |
| Rumble | 55 Hz | - 6 dB | |
| | 32 Hz | - 32 dB | |

via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61.

**ELENCO CONCESSIONARI: ANCONA** - DE-DO ELECTRONIC - Via Giordano Bruno N. 45□**BARI** - BENTIVOGLIO FILIPPO - Via Carulli N. 60□**CATANIA** - RENZI ANTONIO - Via Papale N. 51□**FIRENZE** - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato N. 40/R□**GENOVA** - ELI - Via Cecchi N. 105/R□**MILANO** - MARCUCCI S.p.A. - Via F.lli Bronzetti N. 37□**MODENA** - ELETTRONICA COMPONENTI - Via S. Martino N. 39□**PARMA** - HOBBY CENTER - Via Torelli N. 1□**PADOVA** - BALLARIN GIULIO - Via Jappelli, 9□**PESCARA** - DE-DO ELECTRONIC - Via Nicola Fabrizi N. 71□**ROMA** - COMMITTIERI & ALLIE' - Via G. Da Castel Bol. N. 37□**SAVONA** - D.S.C. ELETTRONICA S.R.L. - Via Foscolo N. 18/R□**TORINO** - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31□**TRIESTE** - RADIO TRIESTE - Viale XX Settembre N. 15□**VENEZIA** - MAINARDI BRUNO - Carpo Dei Frari N. 3014□**TARANTO** - RA.TV.EL - Via Dante N. 241/243 □**TORTORETEO LIDO** - DE-DO ELECTRONIC - Via Trieste N. 26. □**CORTINA (BL)** - **MAKS EQUIPMENTS - Via C. Battisti N. 34.**

RICHIEDETE
SUBITO
GRATIS
il depliant
in cui sono
descritte tutte
le nostre unità:
preamplificatori,
amplificatori
per ogni esigenza,
alimentatori.

per chi comincia

# Fotorelais tuttofare

Da quando esistono le fotoresistenze, la tecnica degli interruttori comandati dalla luce ha avuto un enorme sviluppo. I fotorelé si sono dimostrati degli alleati preziosi per l'automazione a tutti i livelli, dalle applicazioni casalinghe ai calcolatori elettronici.

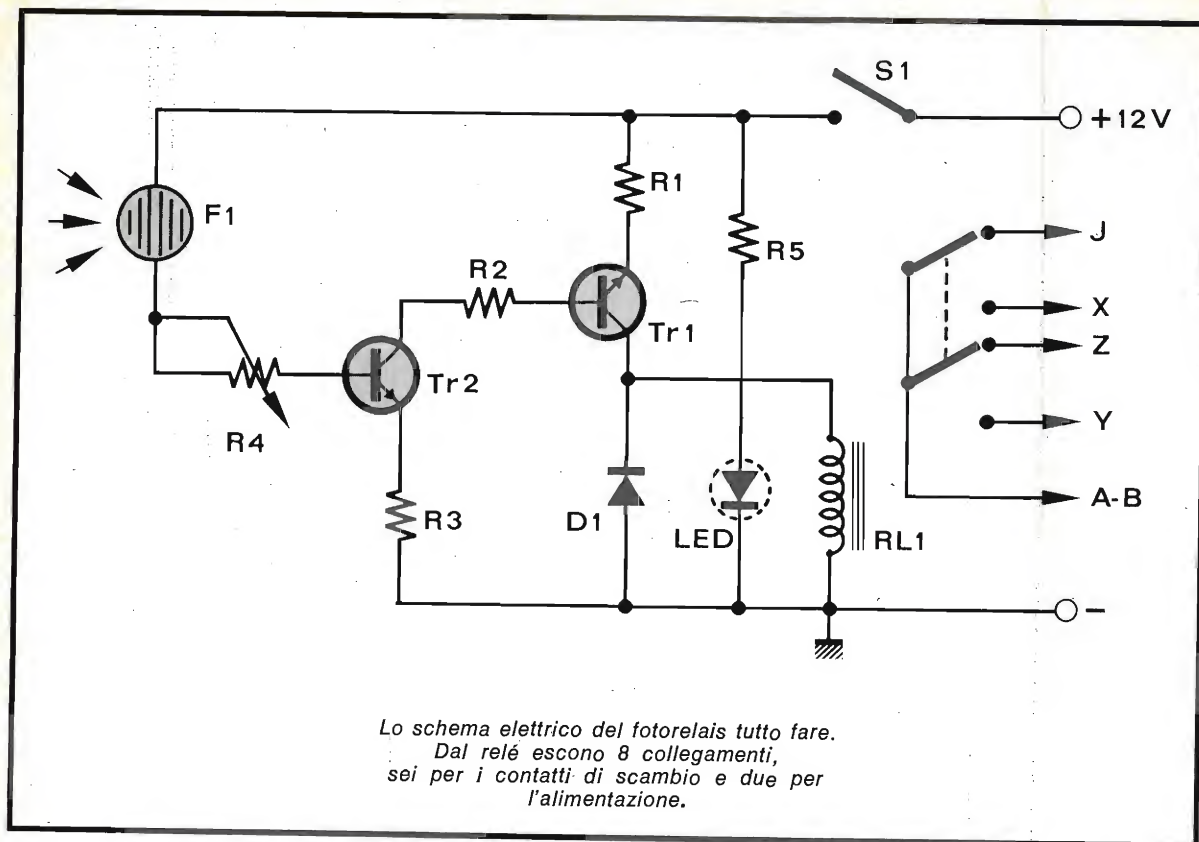
Il fotorelé che presentiamo non è altro che uno strumento concepito per un impiego che può andare, per l'appunto, dal banale uso domestico al sistema di lettura delle schede perforate, e tutto ciò senza dover fare altro che ruotare leggermente la monopola regolatrice della soglia di sensibilità

Si tratta di uno strumento alimentabile a tensioni comprese tra i 9 ed i 12V, con preferenza per quest'ultima tensione più elevata, in corrente continua (quindi anche a batterie) con un doppi contatti di scambio della portata di 2 ampére ciascuno.

Ciò significa poter accendere qualcosa e spegnere qualcos'altro, anche contemporaneamente, non appena la luce varca il « livello

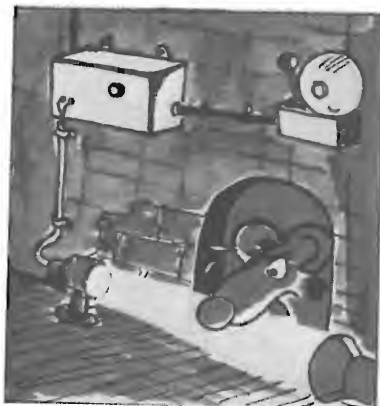
**Maurizio Marchetta**

Per automatizzare l'accensione di luci o di altri servizi elettrici in funzione della luce ambiente, il fotorelais consente una serie di accensioni e spegnimenti alternativi con un bassissimo consumo di energia ed una vita praticamente illimitata.

*Lo schema elettrico del fotorelais tutto fare. Dal relé escono 8 collegamenti, sei per i contatti di scambio e due per l'alimentazione.*

di soglia » ossia diventa più forte o più debole di un valore determinato con la regolazione della manopola.

In pratica le possibilità di utilizzare il fotorelé sono semplicemente enormi. Nelle portinerie e nelle abitazioni può determinare l'accensione e lo spegnimento automatico dei lampadari, e nel caso di strade e viali privati d'accesso, garantisce l'accensione degli eventuali lampioni e lo spegnimento non appena incomincia a far giorno. Questa possibilità, in momenti come questo, con il rincaro dell'energia elettrica, può portare a risparmi notevoli. Altrettanto utile, il fotorelé, potrà consentire anche risparmi più modesti, come l'accensione e lo spegnimento in funzione della luce ambiente dei pannelli illuminati dei « portieri elettrici », ossia delle pulsantiere a fianco dei portoni ove accanto al pulsante dei campanelli sono indicati il numero interno ed il cognome dell'inquilino.

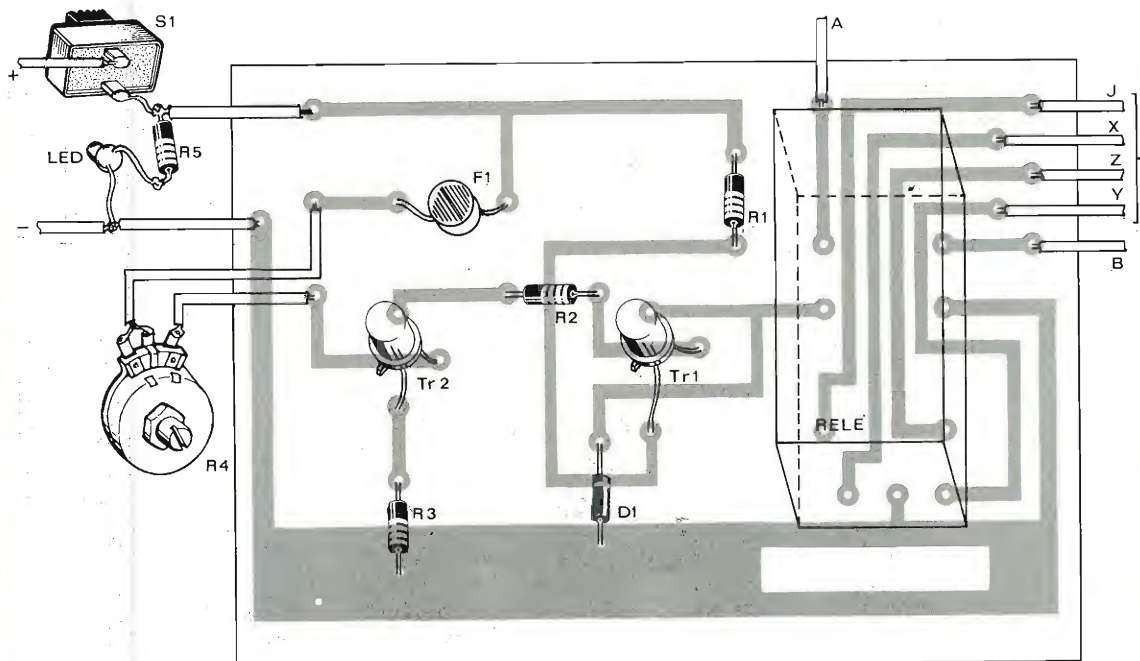
Il fotorelé può determinare anche l'accensione e lo spegnimento automatico « sottochiave » delle luci di posizione dell'automobile, anche se per questa funzione presenteremo un più specifico progetto, che terrà conto anche della possibilità di spegnere automaticamente i fari abbaglianti e di commutarli in anabbaglianti con l'approssimarsi di auto che procedano in senso contrario.

Altro fattore importante è il consumo veramente minimo di energia quando il fotorelé è in funzione, e il vantaggio dato dalla presenza di una spia luminosa elettronica che indica se il relé è scattato o in posizione di riposo.

Quest'ultima caratteristica è di estrema importanza quando si desideri effettuare dei controlli e delle regolazioni anche a distanza o senza l'inserimento effettivo del carico da commutare.

## Principio di funzionamento

Il fotorelé utilizza due componenti elettronici di alta versatilità: le fotoresistenze Philips tipo B8. 731. 03 ed i relé miniaturizzati National a 12V.

Le fotoresistenze al solfuro di cadmio, note come cellule al Cds, sono dei veri e propri semiconduttori, che lasciano passare più o meno corrente ( quindi offrono una resistenza più o meno elevata al suo passaggio) a seconda della quantità di luce che li raggiunge. Quindi più che di fotoresistenze si dovrebbe parlare di fotoconduttori, e questa proprietà è utilizzata, nel nostro fotorelé, per porre o meno in conduzione un transistor di elevata sensibilità ma di bassa potenza. Questo primo transistor eccita a sua volta un secondo transistor di minor sensibilità ma di maggiore potenza.

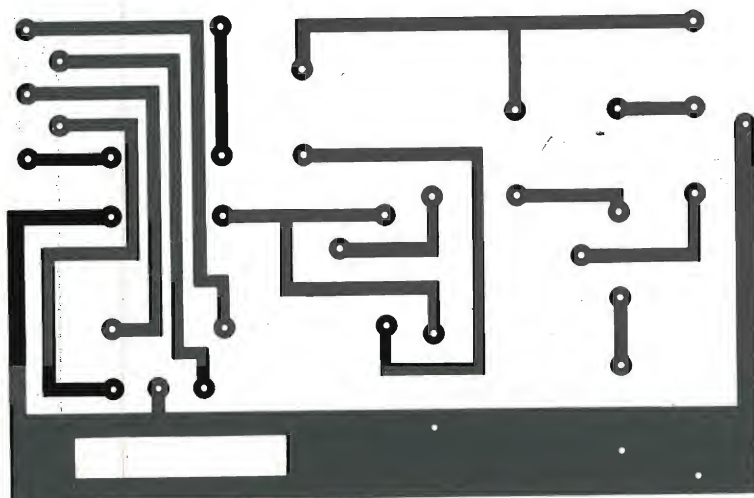
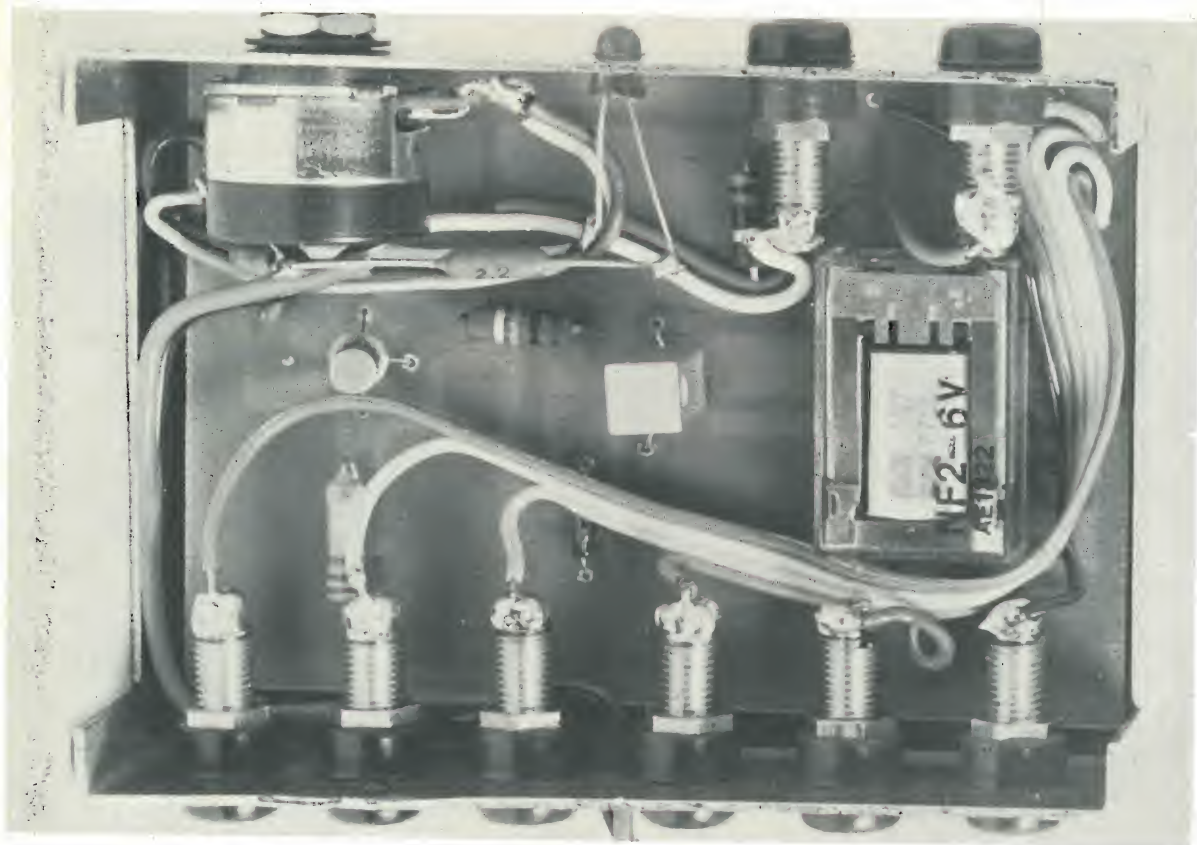
## IL MONTAGGIO DEL FOTORELAIS

### Per il materiale

I componenti usati nel progetto sono di facile reperimento.

Consigliamo i lettori effettivamente interessati alla costruzione dell'apparecchio di rivolgersi presso i migliori rivenditori di materiale elettronico o in alternativa agli indirizzi delle Ditte inserzioniste.

L'apparecchio è prodotto da Echo Eletronics, Via B. Liguria, Genova.

### Componenti

**R 1 = 82 ohm, 1/2 W, 10%**
**R 2 = 1 Kohm, 1/2 W, 10%**
**R 3 = 8,2 Kohm, 1/2 W, 10%**
**R 4 = potenziometro lineare o logaritmico 2,2 Kohm, 1/2 W, con interruttore**
**R 5 = 2,2 Kohm,, 1/2 W, 10%**
**D 1 = OA 85 o equiv.**
**TR1 = AC 127 o equiv.**
**TR2 = 2N706 o equiv.**
**RL 1 = relais National NF2 6/12 V**
**F 1 = fotoresistenza Philips B8.731.03**

*Lo schema di montaggio pratico del fotorelais tuttofare. la resistenza R5 non giace sul circuito stampato in quanto svolge anche la funzione di cavo di collegamento del LED fissato sul pannello frontale.*

Quest'ultimo, infine, eccita un relé a basso assorbimento, i cui contatti di scambio possono commutare 2 ampére in collegamento unipolare o 4 ampére in collegamento bipolare. Ciò significa che questo apparato, di dimensioni davvero minime, è in grado di commutare una lampada o una serie di lampade per una potenza complessiva di ben 880 watt a 220 volt.

Lo scarsissimo assorbimento del relé National consente di tenere questo apparato anche in funzione continua. Infatti l'assorbimento di esercizio di tutto il fotorelé raggiunge a malapena i 25 milliampéres a 6 V. 12 milliamperes quando correttamente alimentato a 12 Vcc.

Un assorbimento così trascurabile consente di tenere il fotorelé sempre in esercizio. Infatti quando la luce colpisce la fotoresistenza, il relé scatta e rimane sotto tensione per tutto il tempo. Quando la luce discenderà al disotto del valore di soglia previsto con la regolazione del potenziometro, il relé si rilascerà, chiudendo una serie di contatti ed aprendone una altra, in modo da consentire una doppia funzione.

Sarà così possibile accendere qualcosa e spegnerne contemporaneamente altre a seconda della luce che raggiungerà la fotoresistenza.

Una schermatura, o meglio una diaframmatura della fotoresistenza stessa consentirà di renderla più o meno sensibile, in modo da far scattare il fotorelé solo in presenza di luci ancora intense o di farlo agire solo quando la luce raggiunge valori davvero minimi.

E' interessante notare che, nell'uso pratico, è più sentita la necessità di ridurre notevolmente la sensibilità della fotoresistenza. Nel prototipo da noi realizzato, i tecnici di Radio Elettronica hanno collaudato il fotorelé come automatismo per l'accensione delle luci di portineria e delle scale di un caseggiato.

Accadeva un fenomeno curioso: con l'accendersi delle luci, il valore di soglia del fotorelé veniva nuovamente superato, creando tutta una serie di accensioni e spe-

*Aspetto del fotorelais inscatolato. La fotoresistenza è stata sistemata nell'involucro della presa tipo DIN cui è stata tolta tutta la parte interna.*

gnimenti intermittenti: l'inconveniente è stato per l'appunto eliminato con l'interposizione di un diaframma metallico davanti alla fotoresistenza, così come appare nelle foto del prototipo.

## Analisi del circuito

L'alimentazione del fotorelé è assicurata da una piccola sorgente di corrente continua a 12V, dell'intensità di appena 50 milliampére. E' comunque possibile alimentare con sicurezza il circuito anche con correnti inferiori a questa, ma un minimo di 25 milliampére assicurerà un funzionamento continuo senza surriscaldamento da parte dell'alimentatore stesso.

S1 funge da interruttore generale, mentre il LED con il suo carico R5, illuminandosi non appena viene inserito S1, indica che il fotorelé è in funzione.

La tensione di 12Vcc raggiunge la fotoresistenza F1 che al buio ha un valore di 1 Mohm, e colpita dalla luce (1000 lux) abbassa la sua resistenza fino a valori compresi tra 37 e 300 ohm.

Il potenziometro R4, collegato in serie a F1, serve a regolare il valore di soglia del fotorelé: maggiore è la sua resistenza e maggiore sarà la luce necessaria per eccitare il relà stesso. Da R4 la tensione di segno positivo raggiunge la base di TR2, un transistor NPN che può essere del tipo AC 127 o AC 127 K o equivalenti. L'emittore di TR2 è collegato a massa tramite R3 ed il suo collettore, tramite R2, quando F1 con la sua bassa resistività pone in conduzione questo transistor, invia la corrente di eccitazione a TR1, un altro NPN tipo 2N 706 o equivalenti.

L'emittore di TR1 è collegato attraverso R1, resistenza di modesto valore, al lato positivo dell'alimentazione a 12Vcc, mentre il collettore eccita la bobina di RL1, relé a 12V a bassissimo assorbimento e ad eccitazione costante.

D1 ha la funzione di proteggere TR1 dalle extracorrenti di apertura della bobina del relé.

I contatti del relé, quando esso non è eccitato, sono A-X e B-Y; a relé eccitato saranno invece A-J e B-Z. Il relé, come già precisato, può raggiungere carichi di 2 A a 220 V CC per ciascun contatto. Collegando i contatti in parallelo tra loro, il massimo carico ammissibile è di 4A, pari a 880 watt.

Un tale carico è abbastanza alto per la maggior parte degli usi pratici: corrisponde come potenza a più di otto lampade da 100 W!

## Il montaggio

La fotoresistenza verrà introdotta nell'involucro plastico esterno di una spina pentapolare tipo Philips. Usandone una di colore nero, l'estetica sarà più che soddisfacente. Alla fotoresistenza salderemo un pezzo di cavo bipolare, magari coassiale se desideriamo ottenere una certa estetica. La lunghezza del cavo può anche essere di alcune decine di metri, senza che la sensibilità del fotorelé abbia a risentirne minimamente. Per chi desiderasse fissare stabilmente il sensore così ottenuto , sarà sufficiente inserire dall'interno una vite con dado e controdado, due spinotti che corrisponderanno alle boccole poste sul frontale del contenitore, che sarà un Teko 3A, delle dimensioni di mm. 102 x 77 x 28.

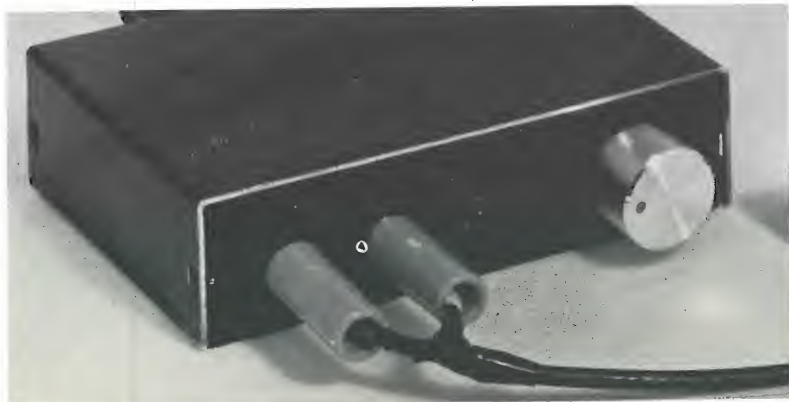
Il contenitore avrà il coperchio libero da qualsiasi connessione. Sul suo fondo alloggeremo invece un foglio di cartoncino isolante, in modo che il lato rame del circuito stampato non vada a contatto con l'involucro.

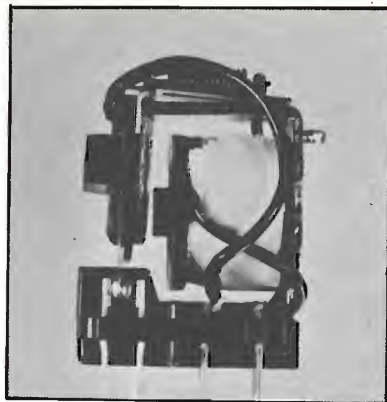
Anteriormente, oltre ai fori per le due boccole del sensore, sarà necessario praticare al centro quello di piccole dimensioni destinato al LED ed uno a destra per il potenziometro-interruttore.

Sul retro, nel punto centrale fisseremo un gommino passacavi per l'alimentazione, mentre, uniformemente distributi, praticheremo i fori per 6 boccole, destinate ad assicurare il collegamento dei contatti con il relé, ai quali giungeremo, tramite il circuito stampato, con dei cavetti saldati ai terminali A, B, J, X, Y, e Z.

Il circuito stampato non pone particolari difficoltà di montaggio.

Effettuata la foratura con una punta da trapano del diamerto di circa 1 mm., si salderà innanzitutto il relé, indi le quattro resistenze, il diodo (attenzione a rispettare esattamente la sua polarità) ed i due transistors. Toccherà quin-

di ai cavetti di collegamento con le boccole e con i controlli anteriori. La linea di alimentazione verrà saldata con il negativo a massa ed il positivo sull'interruttore S1 del potenziometro.

Come si nota dallo schema elettrico, non vi sono tarature o regolazioni critiche da effettuare. In ogni caso sarà opportuno eseguire un piccolo collaudo, in modo da accertare che il fotorelé funzioni regolarmente. Dirigeremo pertanto il sensore verso una stabile sorgente di luce ed agiremo sul potenziometro-interruttore. Effettuata l'accensione la spia luminosa costituita dal LED dovrà illuminarsi, anche se non troppo intensamente. Ruotando la manopola del potenziometro avvertiremo il lieve scatto del relé. A questo punto passando una mano davanti al sensore, in modo da intercettare la luce, il relé dovrà scattare alternativamente, anche se con una brevissima inerzia. Durante tutte queste operazioni la spia dovrà rimanere costantemente accesa.

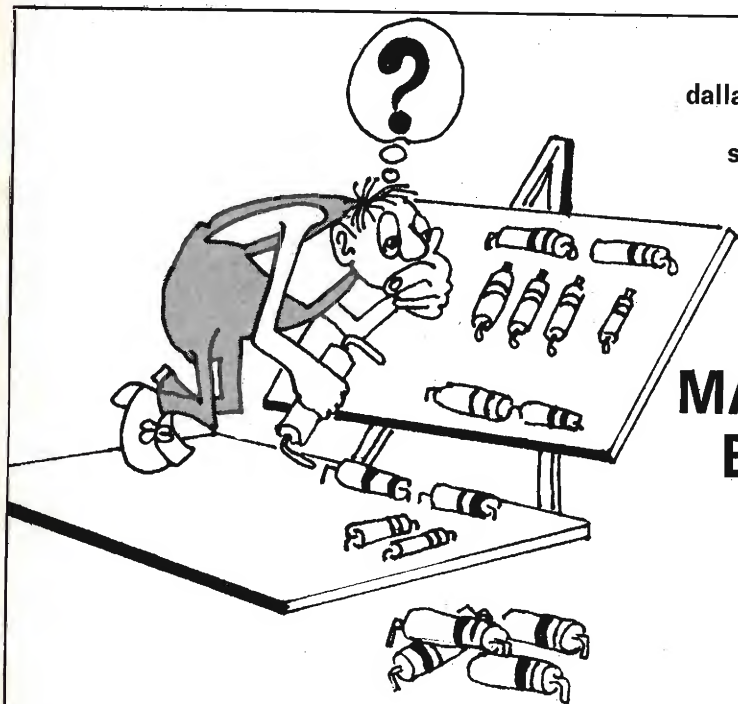
Il fotorelé può funzionare indipendentemente o in parallelo a qualche circuito con interruttore a

comando manuale. Nel primo caso sarà solo il relé a determinare l'accensione, nel secondo invece l'automatismo potrà essere scavalcato dall'intervento manuale sull'interruttore non automatico.

Con il fotorelé spento, ossia con la spia non illuminata, avremo due contatti stabilmente chiusi e due aperti. Accendendo il fotorelé e regolando opportunamente il potenziometro su di una sensibilità prestabilità possono verificarsi due condizioni alternative: la luce supera il valore di soglia del sensore, ed in tal caso il relé scatta, invertendo i contatti rispetto alla posizione assunta a fotorelé spento.

Oppure la luce non supera il valore di soglia, il relé non viene eccitato, ed i contatti rimangono nella stessa posizione da essi assunta quando il fotorelé non era acceso.

In questo modo è possibile, ad esempio, far accendere un sistema di illuminazione quando la luce ambiente scende al disotto del valore predeterminato, ma in questo caso sarà necessario orientare il sensore in modo che l'accensione delle luci non lo colpisca direttamente e non ricrei di nuovo le condizioni di luce in base alle quali il sensore ecciterà il fotorelé in modo da causare un immediato spegnimento.

Il fotorelé verrà quindi orientato in direzione tale da non essere colpito dalla luce da esso accesa, ma da essere invece raggiunto dalla luce diffusa, come quella del giorno.

La durata del fotorelé è piuttosto lunga: il costruttore del relé garantisce 5 milioni di scatti.

# TESAK

## AZIENDA ITALIANA LEADER NEL SETTORE DELL'ELABORAZIONE E TRASMISSIONE DATI

☐ ***Vogliate inviarmi GRATIS e senza alcun impegno la pubblicazione tecnica «il calcolatore elettronico»***

**ORDINE D'ACQUISTO**

Vi prego di spedirmi n°........ Scatole di montaggio calcolatore elettronico con relativa pubblicazione tecnica al prezzo di L. 59.000 cad. (I.V.A. compresa) più spese postali.

☐ in contrassegno

☐ mediante versamento immediato di L. 59.000 (spedizione gratuita) sul vostro conto corrente postale n° 5/28297

Cognome ........

Nome ........

Via ........ N° ........

Cap. ........ Città ........

Prov. ........

Firma ........

Staccare e spedire a: **TESAK s.p.a.**
50126 FIRENZE - Viale Donato Giannotti, 79
Tel. 684296/686476/687006 - Telex ELF 57005

**TESAK** INDUSTRIA RICERCHE E APPLICAZIONI ELETTRONICHE

V.le D. Giannotti, 79 50126 Firenze Italia Tel. 684296/687006/686476 C/C pos. 5/28297 Iscr. Trib. Firenze n. 19296 C.C.I.A.A. 217503 M309266 Telex: 57005 ELF Cap. Soc. L. 500.000.000 int. vers. / Stab. Via Finlandia, 28/

scienza

# Prospettive per le radiocomunicazioni

Conclusioni tratte dall'analisi intrapresa il mese scorso sul problema delle radiocomunicazioni. Una panoramica di informazioni tecniche di particolare interesse per quanti si occupano del radiantismo.

L'essenza del problema della pianificazione è quella di fornire agli ascoltatori il massimo numero di programmi che abbiano un livello di interferenze accettabili. Le due principali sorgenti d'interferenza sono i trasmettitori che usano il medesimo canale e quelli che trasmettono sui due canali adiacenti. I trasmettitori che irradiino su frequenze o su canali più lontani possono anche non essere presi in considerazione. Però è necessario, prima di tutto, determinare quanto spazio ci deve essere tra ciascun canale. Attualmente in Europa ogni canale, in quasi tutte le bande, è di 9 KHz., ma ciò non significa necessariamente che questa sia la soluzione ottimale.

Anche altri intervalli sono tecnicamente possibili almeno entro certi limiti.

Il tasso di protezione, ossia il rapporto desiderato tra il segnale interferente e quello da ascoltare, consente di tracciare un grafico simile a quello che pubblichiamo, e che è stato eseguito in fun-

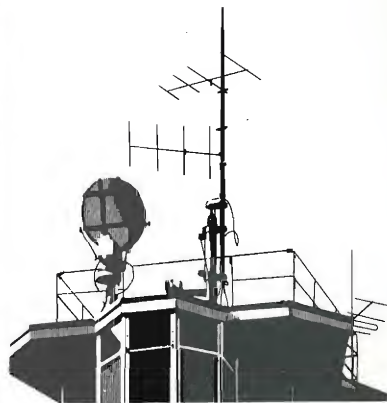
*Rapporto di protezione relativa dalle interferenze. Curva A: Compressione della modulazione, in grado limitato, al trasmettitore. Curva B: Compressione della modulazione in elevato grado, al trasmettitore. Curva C: Come curva A, ma con la banda in audiofrequenza ristretta a circa 4,5 KHz al trasmettitore. Curva B: compressione della modulazione in audiofrequenza ristretta a circa 4,5 KHz al trasmettitore.*

zione della spaziatura dei canali. Questa curva è stata adottata recentemente dalle CCIR e si basa sulle prestazioni fornite dai più comuni ricevitori del commercio.

La curva si riferisce alle diverse spaziature in rapporto ad un medesimo tasso di protezione, ossia il rendimento a parità di disturbi. Supponiamo, ad esempio, di dover sistemare, in una banda di frequenza prefissata, un certo numero di trasmettitori. Se adotteremo una larga spaziatura tra i canali, ad esempio di 15 KHz, la interferenza con i canali adiacenti risulterà ridotto. La conseguenza sarà che la separazione dal punto di vista geografico tra le stazioni che si serviranno del medesimo canale dovrà essere pure ridotto, e quindi l'interferenza di co-canale ne sarà notevolmente aumentata.

D'altra parte se si riducesse l'intervallo tra canale e canale di, ad esempio, 5 KHz, avremmo molti più canali disponibili ma a spese di un grande incremento di interferenze da canale adiacente.

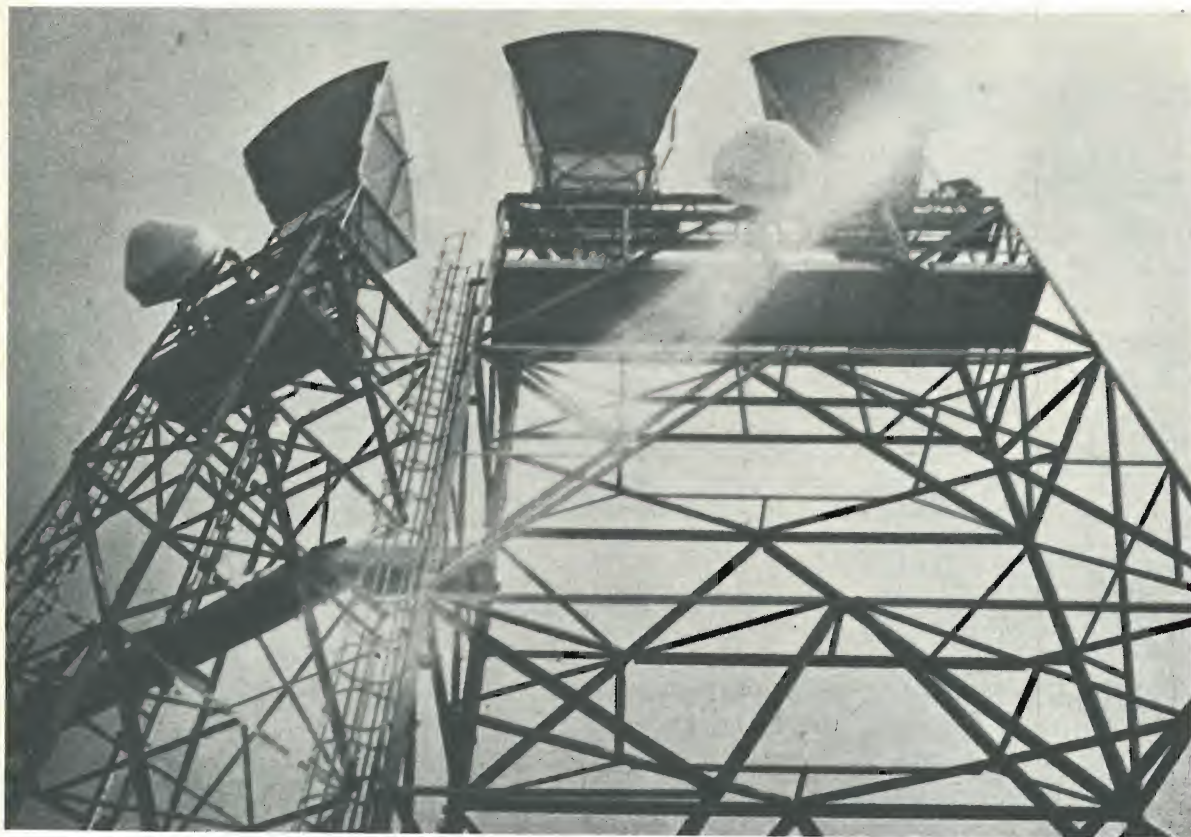
La spaziatura ottimale dovrebbe

*Comunicare è sempre stata sempre una esigenza fondamentale per l'uomo. La radio ha seguito imprese del passato e nel futuro sarà sempre una compagna di viaggio per l'uomo dello spazio.*

quindi trovarsi tra i 5 ed i 15 KHz, calcolandola con un sistema di piani di allocazione ideale in forma di un reticolo geometrico.

L'illustrazione relativa al reticolo elementare di pianificazione evidenzia l'opportunità di collocare i canali in uso da parte di più stazioni — denominati **n** nel grafico — agli angoli di un triangolo equilatero di lato D, che può essere più volte duplicato ed affiancato ad altri fino a coprire tutta l'area che è necessario pianificare.

Gli altri canali d'uso in comune, gli n+1 e gli n—1 sono sistemati alla stessa maniera, in modo che tre reticoli analoghi possono essere sovrapposti e letteralmente mescolati assieme in modo che ciascun triangolo di stazioni utenti il medesimo canale venga a trovarsi al centro del reticolo multiplo. Con questo sistema, qualora il reticolo venisse esteso senza interruzioni, ciascun trasmettitore verrebbe ad essere circondato da un anello di 6 trasmettitori irradianti su canali adiacenti ad una distanza di

$$\frac{D}{\sqrt{3}}$$

Il che in pratica significa, se D = 500 Km, dato che $\sqrt{3}$ = = 1,732, la distanza sarà di 290 chilometri. Il modello elementare è ovviamente molto semplificato, perché, ad esempio, non ci dà alcuna possibilità di sistemare il canale n+2, di modo che il passo successivo sarà quello di distorcere il reticolo per consentire l'inserimento di un numero più adeguato di canali.

Prendendo come base la curva di propagazione dell'onda celeste, di cui abbiamo illustrato un esempio, il rapporto tra le distanze può essere trasformato in un rapporto di livelli tra segnali interferenti tra loro. La differenziazione relativa che così si produce con le interferenze dei co-canali ed i canali adiacenti può quindi essere calcolata sulla base del grafico relativo. Da studi di questo genere, basati sia su di un reticolo ideale e sulla reale disposizione dei trasmettitori nella realtà, risulta che la spaziatura ottimale tra i canali è molto prossima a 8 KHz, e molte amministrazioni europee sollecitano l'adozione di un nuovo piano che adotti la spaziatura di 8 KHz sia sulle OM che sulle OL.

Questi modelli di reticolo non solo sono utili per calcolare le spaziature tra i canali, ma si rivelano anche un utile strumento di pianificazione. È abbastanza facile costruire un reticolo per un centinaio o più canali, ossia il totale dei canali disponibili in OM ma servirebbe a poco se si partisse dal presupposto che tutti i trasmettitori abbiano sostanzialmente la medesima potenza, e non dovrebbe essere limitato da questioni di dimensioni del trasmettitore stesso.

Un sistema pratico di pianificazione di un'area delle dimensioni di una Regione ITU dovrebbe iniziare col decidere quante categorie di potenze di trasmettitori sono necessarie. Partiamo ad esempio dal presupposto che le categorie debbano essere tre, una a bassa potenza per coperture puramente locali, una di media potenza per grandi complessi urbani e l'ultima di elevata potenza per la copertura di aree regionali.

Ciascuna di queste tre categorie di trasmettitori potrebbe essere collocata nella sua propria sezione della gamma OM. Nell'illustrazione apposita abbiamo visto che i canali di frequenza inferiori sono più adatti per la copertura di grandi aree e le frequenze superiori sono idonee per le aree più ridotte. Perciò si potrebbe preparare un reticolo separato per ciascuna categoria, e la distanza tra le co-canale (la distanza D dell'illustrazione) può essere regolato in funzione della potenza, da circa 1000 Km per il reticolo a bassa potenza fino a 4000 Km per quella più elevata. Per evitare degli spiacevoli problemi tra i canali adiacenti nei punti di giunzione dello spettro radio ove finisce una gamma ed incomincia un'altra, uno o due canali potrebbero essere allocati in ciascuna giunzione ed essere considerati come canali internazionali di gamma mista. Questi ultimi potrebbero essere utilizzati per trasmettitori a bassissima

potenza, senza particolari pianificazioni, ma pur sempre soggetti ad un limite superiore nella potenza totale irradiata da ciascun paese in ciascun canale. Un tale limite potrebbe essere regolato a seconda dell'area del paese interessato.

Una rigorosa aderenza al piano reticolare in funzione della distribuzione geografica darebbe un risultato ideale, per una copertura ottimale delle aree. Però quello che ci interessa effettivamente non è una copertura perfetta dell'area, ma una perfetta copertura della popolazione. Poi bisogna tener conto del suolo. Chi potrebbe desiderare di porre un trasmettitore in cima ad una montagna di granito, con bassa conduttività di terra, magari al centro di un deserto dove non abita nessuno? Questi fattori non possono essere ignorati. I trasmettitori sono richiesti in posizioni ben determinate. Potrebbe quindi venir assegnato un canale di frequenza adatta alla più vicina posizione del reticolo, ma la potenza da irradiare dovrebbe essere limitata di una quantità sufficiente ad assicurare che l'interferenza da essa causata ai co-canali ed agli adiacenti del vicinato non superi quella che si verificherebbe nel caso che si fosse seguito rigorosamente il piano del reticolo teorico.

È stato calcolato che uno spostamento del 10% nella distanza dei co-canali richiederebbe una consequenziale riduzione di potenza compresa tra 2 e 4 dB, ma si potrebbe invece usare una potenza ben più elevata qualora si usasse un sistema di antenne direttive.

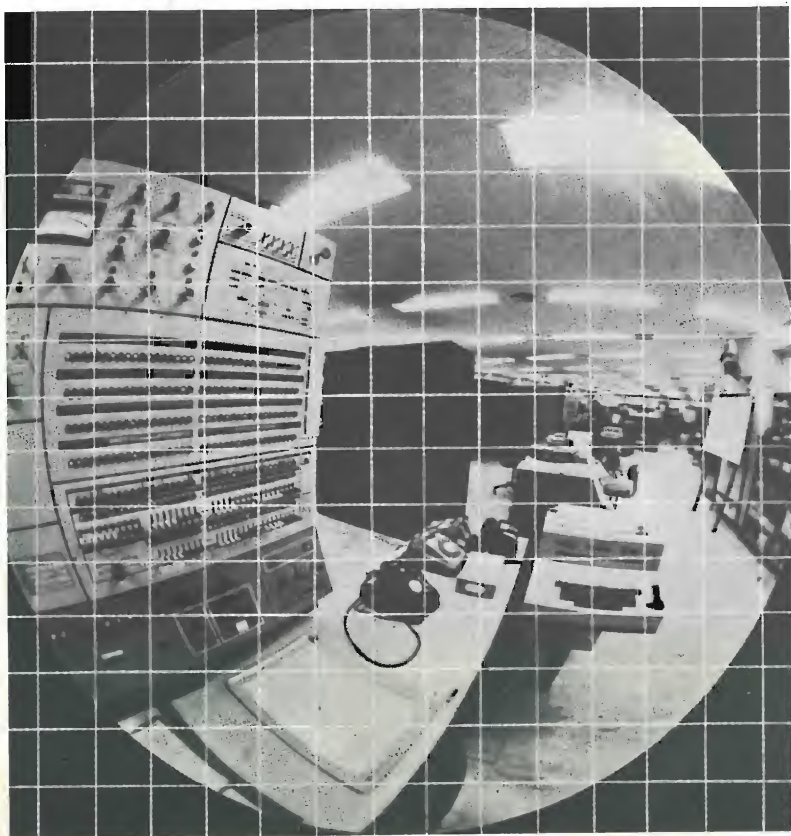
Uno dei parametri che dovranno essere stabiliti, magari a livello di Conferenza di Ginevra, sarà quello della protezione delle interferenze tra co-canale. Probabilmente si finirà per scegliere un rapporto di 30 dB. Senza la pretesa che un'interferenza di questo livello sia completamente trascurabile, ma tenendo presente che si tratterà di un'inconveniente che potrà verificarsi nella stragrande maggioranza dei casi, solo di notte e solo nelle frange dell'area coperta dai trasmettitori. Il valore di questo tasso di protezione determinerà il raggio dell'area servita da ciascun trasmettitore in servizio co-canale. Ne consegue che una pianificazione dovrà basarsi su di un ben precisamente determinato numero di trasmettitori e di ben commisurate distanze tra i co-canali, di un numero fisso di canali in una data area, in modo da poter esattamente determinare l'area di servizio priva di interferenze, o quasi.

D'altra parte, se si parte del presupposto che per una data area di servizio per ciascun trasmettitore deve avere una data protezione dai co-canali anche nei suoi estremi limiti, sarà questa protezione ed il suo ammontare a determinare la distanza tra i co-canali e quindi il numero di trasmettitori che potrà servirsi del medesimo canale.

## Le scelte: Onda di terra o celeste, Sistemi di modulazione alternativi

Si deve partire da due presupposti: che le trasmittenti broadcasting europee in OM irradieranno sfruttando essenzialmente l'onda di terra e che si continuerà ad irradiare con il sistema di modulazione in ampiezza con entrambe le bande laterali, come per il passato. In tal caso il problema potrà essere affrontato partendo da:

1) Una pianificazione per due distinte reti di trasmissione, una per copertura ad onda celeste di notte e l'altra per la copertura diurna ad onda di terra.

2) Pianificare per una massima copertura ad onda di terra di giorno, prendendo in considerazione solo le interferenze causate dalla

onda di terra ed ignorando l'incidenza delle interferenze propagate dall'onda celeste durante la notte.

3) Pianificare in funzione della massima copertura con servizi per onda di terra durante la notte, considerando la maggior copertura diurna come un vantaggio extra.

Senza dubbio il sistema 1 è tecnicamente il più efficiente dato che conferirebbe all'ascoltatore la maggior possibilità di scelta di programmi sia di giorno che di notte. Comunque ci sono parecchi svantaggi. Prima di tutto un servizio per onda celeste è soggetto ad evanescenze ed in particolare alle distorsioni conseguenti alle evanescenze di una delle due bande laterali.

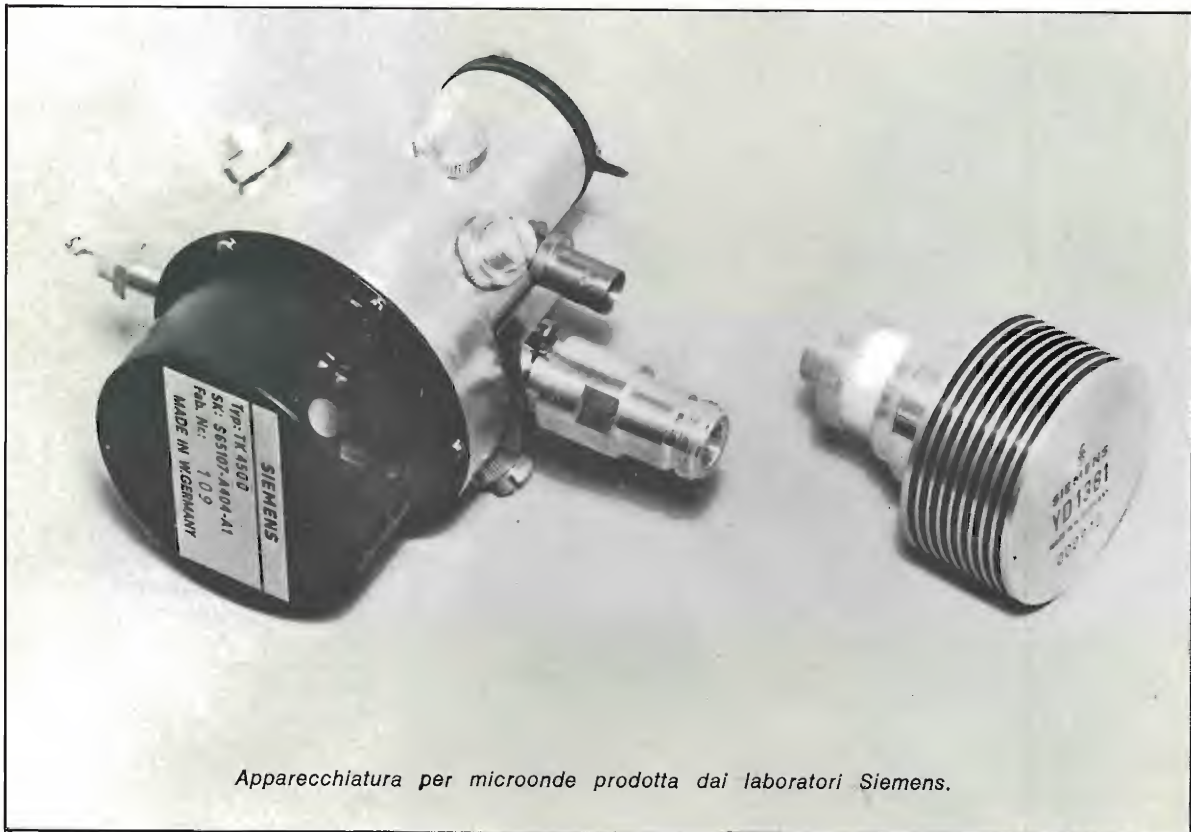
I recenti sviluppi tecnologici possono consentire la produzione di economici rivelatori sincroni da inserire nei ricevitori, che eliminano le distorsioni non lineari prodotte dai segnali evanescenti, ma il prezzo di ricevitori così equipaggiati non è lieve e la loro sintonizzazione non è agevole, almeno stando a quanto sinora è apparso sul mercato.

In ogni caso resterebbe sempre presente la distorsione lineare nello spettro e, con i ricevitori attualmente in commercio, una ricezione per onda celeste può conferire solo un servizio di bassa qualità. In secondo luogo, la propagazione per onda celeste è efficiente perché l'attenuazione ha luogo solo lentamente con la distanza, e perciò un trasmettitore sarà in grado di servire un'area di vaste proporzioni.

Quindi una rete di trasmissioni per onda celeste potrà consistere di relativamente pochi trasmettitori molto spaziati tra loro, e di grande potenza.

In Europa, ove la maggior parte dei Paesi sono piccoli, in paragone con le aree di servizio per onda celeste, questo significa che la maggior parte, se non la totalità dei programmi posti a disposizione degli ascoltatori potrà avere origine al di fuori dei loro paesi. Le difficoltà linguistiche potranno limitare notevolmente la scelta del materiale programmato; malgrado ciò è difficile immaginare che un programma possa consistere di cose molto diverse dalla musica, e ciò rende discutibile e non sempre desiderabile l'avere un grande successo in vista della scarsa quantità di trasmissione ottenibile da un canale ad onda celeste.

Come se non bastasse, l'idea di consentire l'accesso di trasmissioni extra-territoriali ai propri cittadini può essere in certi paesi considerata come una cosa politicamente inaccettabile.

In ultima analisi si deve considerare la confusione che si creerebbe presso gli ascoltatori se li

*Apparecchiatura per microonde prodotta dai laboratori Siemens.*

si costringesse a cambiare sintonia due volte al giorno, per ascoltare sia la rete ad onda di terra che quella ad onda celeste. Tanto più che i periodi in cui occorrerebbe variare la sintonia non sarebbero fissi, ma varierebbero ciclicamente durante l'anno, con il cambiare delle stagioni.

Ne conseguirebbe che solo pochi amatori saprebbero esattamente quali programmi ricevere e su quali canali. Con una conseguente perdita di interesse verso le trasmissioni, le OM verrebbero ascoltate sempre con minore entusiasmo. Eppoi il rendimento di entrambe le reti sarebbe quasi sempre al disotto delle aspettative nel periodo che precederebbe il cambiamento di frequenza, dato che il passaggio dalle condizioni ottimali per le trasmissioni diurne è graduale e non istantaneo. In conclusione, anche se tecnicamente molto elegante, questo sistema è talmente scomodo per lo ascoltatore medio, da scoraggiarlo a servirsene abitualmente. Il sistema 2 potrebbe essere un disastro: le interferenze da onda celeste sarebbero così pesanti la notte che i servizi sarebbero praticamente inutilizzabili. Nei mesi invernali, alle elevate latitudini queste condizioni si verificherebbero per la maggior parte del giorno.

Non resta quindi che l'alternativa 3, per basare una pianificazione sui servizi di onda di terra tenendo conto dei livelli notturni dell'interferenza dell'onda celeste, e probabilmente questa sarà la scelta futura per le OM. Vi sono però due importanti eccezioni per le quali una porzione della gamma OM può essere destinata essenzialmente a servizi in onda celeste. La prima si riferisce alle trasmissioni in nazioni di area molto estesa, come ad esempio l'URSS nella regione 1. L'altra dipende dal se e dal come si deciderà di permettere che una parte della gamma venga usata specificamente per servizi esterni o internazionali.

### Il sistema di modulazione

Venendo adesso alla questione del sistema delle alternative nella modulazione, bisogna ricordare che negli ultimi anni si è pensato molto alla possibilità di usare una qualche forma di modulazione in banda laterale unica (SSB) per irradiare sulle OM o sulle OL. I vantaggi rispetto alla trasmissione in doppia banda laterale (DS B) è sia una riduzione delle interferenze con l'attuale numero di trasmittenti o un aumento del loro numero pur mantenendo gli attuali livelli di interferenza Gli svantaggi sono nel pesante costo per il pubblico che dovrebbe acquistare dei nuovi e probabilmente più costosi ricevitori e nelle difficoltà da superare nel momento in cui si passerebbe da un sistema all'altro, pur mantenendo dei servizi adeguati sia in AM che in SSB. Un ulteriore vantaggio attribuito all'SSB è che questo sistema ridurrebbe le distorsioni non lineari nell'onda celeste Ma non è proprio vero: la riduzione di questa forma di distorsione è dovuta in primo luogo all'uso di rivelatori sincroni, indispensabili nella ricezione in SSB, e non al sistema di modulazione stesso.

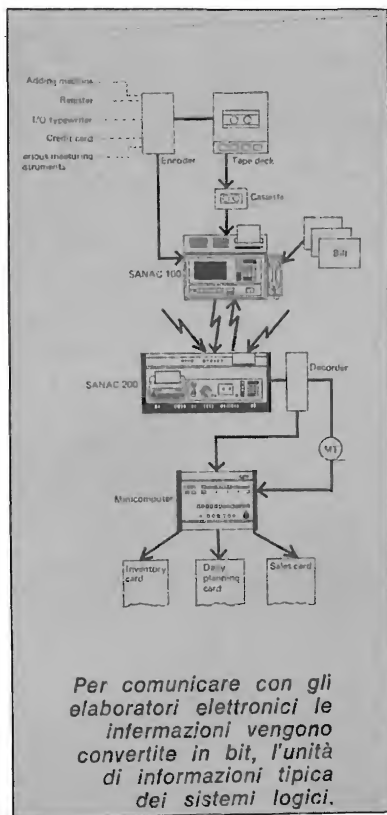
*Per comunicare con gli elaboratori elettronici le informazioni vengono convertite in bit, l'unità di informazioni tipica dei sistemi logici.*

### Banda laterale Compatibile (CSSB)

Questo sistema conserva il corretto inviluppo di modulazione ma confina l'energia trasmessa molto ampiamente, sia nella portante che nella banda laterale unica.

È progettato per ricevitori con rivelatori convenzionali. Come accade per gli altri sistemi SSB presi in esame qui di seguito, qualsiasi miglioramento generico nella pianificazione costringerebbe all'uso di nuovi ricevitori con adeguate e più strette frequenze intermendie. Però di recente delle conferenze a livello internazionale hanno teso a rilanciare la CSSB specie dal punto di vista della distorsione, per mezzo di ricevitori muniti di filtri a frequenza intermedia abbastanza semplici e senza correzione di fase. Appare anche probabile la scelta di usare dei rivelatori sincroni che, nel ricevitore, ridurrebbero la distorsione non lineare dei segnali evanescenti.

### Vestigial Sideband (VSB)

Detta anche banda laterale parziale. Può essere considerata una

*A sinistra, torre telefonica « ecologica » che può essere anche rifugio per sciatori.
A 2040 metri di altezza, nelle Cascade Mountains, Washington, USA, s'eleva questa torre per micro-onde alta 25 metri, una vista che meraviglia gli occhi degli spettatori ed una soddisfacente risposta alle necessità di comunicazioni a micro-onde.
Questa insolita torre che s'inserisce nel paesaggio delle montagne rocciose è stata installata recentemente dalla General Telephone & Electronics Corporation, la sua forma conica fa eco alla struttura degli alberi sempre verdi dei dintorni. All'interno della base si trova una capanna-rifugio per gli sciatori che d'inverno si cimentano nei paraggi.
Costruire una torre per micro-onde sulle cima nevosa e ventosa di una montagna di 2040 metri non è un lavoro semplice neppure nelle circostanze migliori, afferma la GTE a progettare una torre che sia di gradimento agli sciatori, escursionisti, turisti dei boschi e allo stesso tempo centrale telefonica, è ancora compito più difficile.
Tutti sono d'accordo per dire che lo scopo è riuscito.*

derivante della DSB, che usa un filtro asimmetrico con una attenuazione di 6dB alla frequenza dell'onda portante. Dà una trasmissione completa di una banda laterale e la soppressione completa dell'altra banda al di là di una certa distanza dalla portante (ad esempio, 1 KHz). Premesso che la profondità di modulazione venga ristretta al 70% o all'80%, e la componente della portante abbia un'ampiezza di 2 o 3 dB oltre la somma dei picchi delle bande laterali, questo sistema avrebbe un elevato grado di compatibilità con i ricevitori attualmente esistenti. Per un determinato rapporto tra portante e banda laterale, la compatibilità è leggermente migliore della SSB + portante.

## Banda laterale unica (SSB)

Trasmessa senza portante, è ampiamente usata nelle trasmissioni commerciali tra due punti fissi. Ma il vantaggio di eliminare i battimenti della portante, il che è una componente significativa delle interferenze da canale adiacente e riduce pure il livello della intermodulazione ionosferica (detto anche Effetto Luxembourg). Ha lo svantaggio di non consentire l'uso di un soddisfacente controllo automatico di guadagno e quello che il ricevitore deve sintetizzare la portante demodulata con una precisione di circa $10^{-6}$ senza che vi sia alcuna componente di riferimento nella trasmissione che agevoli il compito. Per giunta non è compatibile con i ricevitori attualmente esistenti.

## SSB con portante

Questo sistema elimina i due inconvenienti del precedente sistema, in quanto irradia una componente della portante. Se i livelli di picco della banda laterale fossero ristretti a circa il 70% dell'ampiezza della portante, il sistema avrebbe un certo ragionevole grado di compatibilità con gli attuali ricevitori a rivelazione di inviluppo.

## Independent Sideband (ISB)

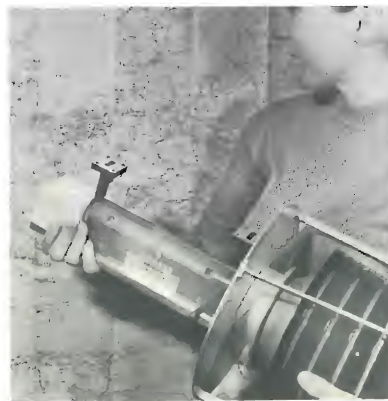
È un sstema simile all'SSB, ma usa le bande laterali, quella superiore e quella inferiore, per trasportare due programmi differenti. Ha gli stessi vantaggi e svantaggi dell'SSB ma, in più, richiede una rigorosa progettazione dei ricevitori per ottenere una adeguata reiezione della banda laterale indesiderata. Quest'ultimo punto verrà preso in esame in seguito.

## ISB con portante

È un sistema simile all'ISB ma con una componente della por-

tante che permette di utilizzare un controllo automatico del guadagno ed aiuta nella rigenerazione della portante. Il sistema può essere realizzato in due modi diversi. Il primo prevede l'irradiazione dei due segnali su banda laterale da parte del medesimo trasmettitore. In questo caso l'intensità di campo e le evanescenze avranno caratteristiche sensibilmente identiche da parte del ricevitore. La portante in comune fornirà delle adeguate informazioni per entrambi, ma il ricevitore dovrà essere munito di un efficiente sistema di soppressione della banda indesiderata. Con questo metodo, il sistema non è compatibile.

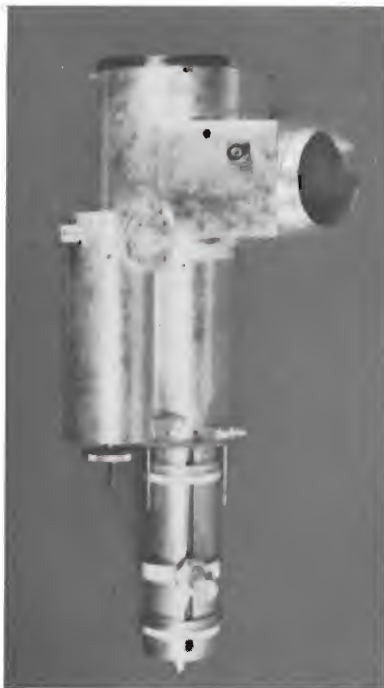
Con il secondo metodo la banda laterale superiore e quella inferiore vengono irradiate da due stazioni trasmittenti separate geograficamente. In questo caso i due segnali dovranno disporre di una protezione di 20 dB dalle mutue interferenze, in modo da evitare confusioni nel ricevitore, ed in particolare nel controllo automatico di guadagno da parte della portante della trasmissione indesiderata. Questo metodo richiederebbe un grado inferiore di soppressione della banda laterale indesiderata nel ricevitore ed avrebbe anche in una certa misura, una compatibilità con i ricevitori attualmente esistenti, qualora le componenti della portante fossero sufficientemente vaste, perlomeno 3 dB più del picco delle bande laterali.

Il CSSB non è considerato un sistema che possa competere seriamente con quest'ultimo, per le ragioni già descritte. L'SSB e l'ISB sono virtualmente irrealizzabili,

prima di tutto a causa della difficoltà di fornire un controllo automatico di guadagno che sia soddisfacente e che consenta un agevole uso del ricevitore. Il VSB ha qualche estimatore in Europa, ma in genere non è molto apprezzato. Offre, in paragone all'SSB con portante, una compatibilità lievemente maggiore ma richiede una spaziatura tra i canali molto più grande. Infine, pure essendo un sistema SSB con elevate frequenze di modulazione, richiede un ricevitore a rivelatore sincrono per evitare le distorsioni ma, essendo anche un DSB alle basse frequenze di modulazione, la portante rigenerata deve essere agganciata in fase con la componente della portante del segnale in arrivo .Questo agganciamento di fase rappresenta una ulteriore complicazione nel ricevitore, e che non è richiesta per l'SSB o l'ISB.

L'SSB e l'ISB, in ambedue i casi con una componente della portante, sono le due alternative alla DSB che attualmente sono oggetto della maggior considerazione in Europa.

Una parte degli argomenti in

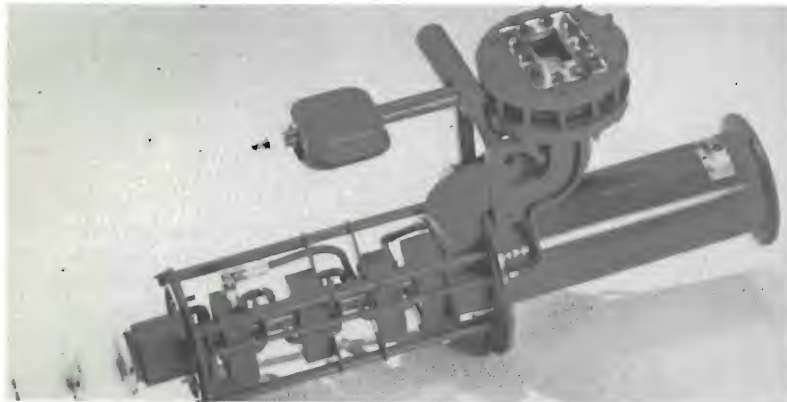
favore dell'SSB si ispira al fatto che i ricevitori necessari sono sì un po' più complessi, ma non sembrano rappresentare una spesa ingiustificata, in vista del rapido sviluppo della tecnologia. Però bisogna considerare che la maggior parte dei ricevitori oggi in uso è del tipo portatile, a pile, almeno per quanto concerne l'ascolto delle OM e OL. È quindi necessario, per incontrare il favore del pubblico, che il ricevitore non sia troppo costoso e che il consumo di corrente non scarichi le pile con eccessiva rapidità. Quest'ultima prerogativa non è facile da ottenersi. La prima esigenza di un ricevitore sia VSB, SSB o ISB è quella di rigenerare una portante demodulata. Per l'SSB o l'ISB questa necessità non richiede un perfetto aggancio di fase e consente un errore di frequenza fino a 2 Hz. Può essere prodotta sia per mezzo della componente di portante in ingresso o filtrando un oscillatore libero o limitato in ampiezza generato localmente da un sintetizzatore di alta precisione, senza alcun riferimento nei riguardi del segnale in ingresso. Per la VSB la portante demodulata deve essere agganciata in fase con la portante in ingresso e non vi è possibilità di usare una frequenza generata localmente col sintetizzatore senza riferimento col segnale in ingresso.

Tra i veri metodi proposti, quello a sintetizzatore locale è uno dei più adatti per ottenere una facile sintonia. In qualsiasi altro metodo che derivi la portante demodulata direttamente dal segnale in ingresso o agganciando un oscillatore libero ad essa, ci sono difficoltà nel conciliare i requisiti in conflitto tra loro, quali la facoltà nella sintonia con l'immunità dalle evanescenze e dagli agganciamenti spuri con segnali di canali adiacenti o dalle bande laterali del segnale su cui si è sintonizzati.

*Cavità coassiale studiata per ottenere una buona conduzione dei segnali alle frequenze molto elevate (40 GHz).*

I ricevitori per l'ISB devono disporre di adeguati mezzi per la reiezione della banda laterale indesiderata. Se i due segnali laterali separati ma associati alla medesima portante venissero irradiati del medesimo trasmettitore, sarebbe necessaria una reiezione di almeno 40 dB. Non sarebbe realizzabile dalla sola selettività della FI e richiederebbe l'impiego di una rete di quadratura post-rivelazione che desse uno spostamento di fase costante a 90° sopra tutta la banda FM. Per uso broadcasting questa ampiezza di banda va da 50 Hz a 5 KHz ed il problema di produrre una tale rete con le tolleranze richieste ed un prezzo ragionevole può diventare una faccenda molto difficile. Se i suoi segnali laterali venissero irradiati da due trasmettitori separati geograficamente tra loro, essi richiederebbero una protezione, nelle loro rispettive aree, contro la mutua interferenza, nel modo descritto prima. Considerando un tasso di protezione di circa 20 dB, si potrebbe giungere ad una soddisfacente soppressione della banda laterale indesiderata. La tecnica del filtro di quadratura sarebbe sempre necessaria, ma le tolleranze dei filtri potrebbero essere considerevolmente ampie.

I ricevitori di qualsiasi nuovo sistema di modulazione dovrebbero essere compatibili con le trasmissioni DSB che verrebbero pur sempre irradiate durante il periodo di interregno. I ricevitori VSB e quelli ISB con 40 dB di soppressione della banda laterale indesiderata sarebbero automaticamente compatibili e quindi potrebbero lavorare effettivamente sui segnali DSB come con i VSB o gli ISB e demodularli normalmente. I ricevitori SSB e gli ISB con una quantità inferiore di reiezione della banda laterale indesiderata richiederebbero qualche circuito in più per funzionare anche in DSB. Il metodo più semplice sarebbe probabilmente quello di munirli di un normale rivelatore di inviluppo con una regolazione appropriata dell'ampiezza della FI pr mezzo di un commutatore operato automaticamente o manualmente.

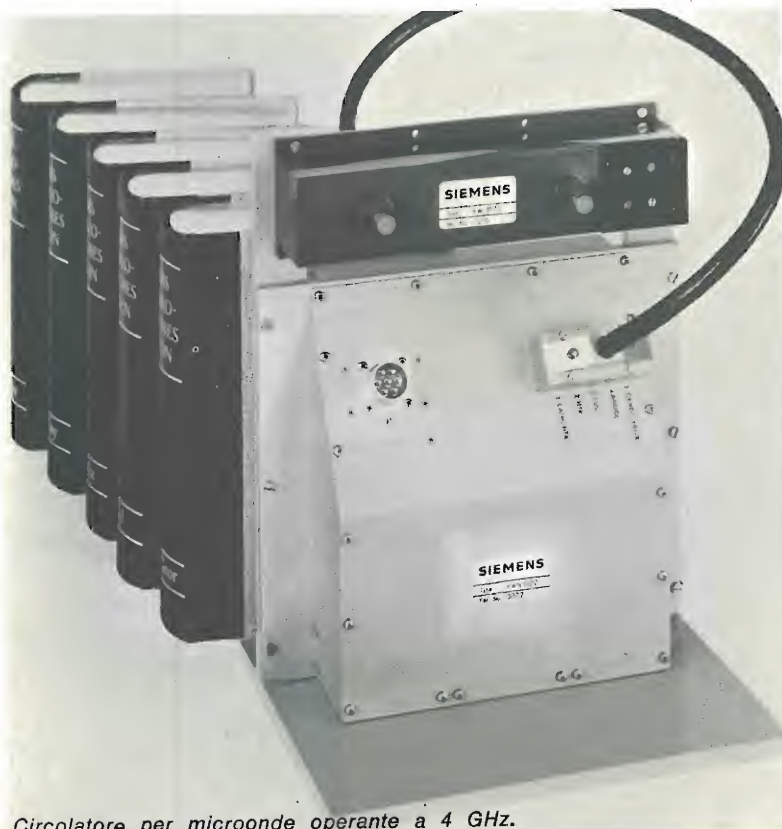
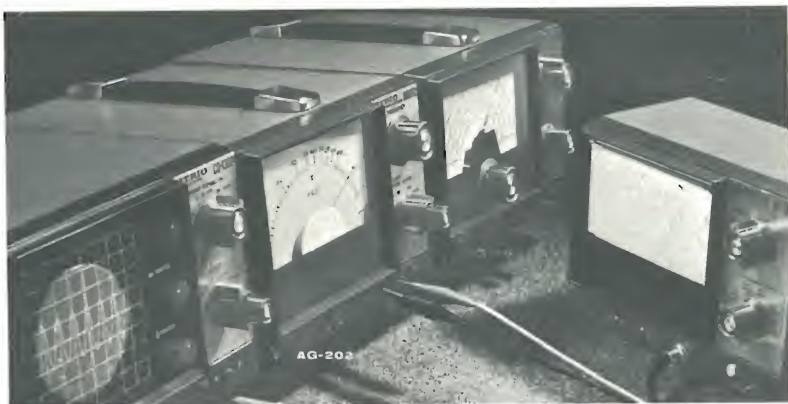
Se si decidesse di cambiare il sistema di modulazione in VSB o SSB più portante, sarebbe difficile prevedere con esattezza come si organizzerebbe il procedimento di conversione. Si potrebbero usare due metodi alternativi. Uno consisterebbe nell'utilizzare una porzione della banda OM per l'uso da parte dei trasmettitori operanti col nuovo sistema, ed espandere questa porzione per fasi successi-

ve, man mano che il pubblico si munisse degli opportuni ricevitori. La soluzione alternativa sarebbe quella di convertire i trasmettitori, pochi alla volta, inizialmente in una forma più o meno compatibile di SSB con una componente della portante e conservando la vecchia spaziatura tra i canali per la DSB ed in seguito, negli stadi finali della transizione, convertirli tutti in una SSB non compatibile, con canali meno spaziati tra loro.

Con entrambi i metodi gli stadi successivi della conversione richiederebbe una cooperazione all'unisono di tutti i paesi. L'eventuale completamento della trasformazione avrebbe luogo solo quando virtualmente tutti ascoltatori fossero in possesso di ricevitori adatti al nuovo sistema. A meno che i ricevitori non siano completamente accettabili per il pubblico, almeno dal punto di vista dei costi, le spese di trasformazione dei trasmettitori e quelle conseguenti rischiano di rappresentare un grosso ostacolo per la trasformazione dei sistemi. E durante questo periodo i ricevitori di vecchio tipo fornirebbero delle prestazioni sempre peggiori, almeno dal punto di vista della distorsione. Se il nuovo sistema fosse un ISB più portante, la conversione potrebbe avvenire per gradi, ma dal punto di vista della pianificazione internazionale le cose sarebbero più semplici. Sarebbe lasciata alla singola nazione la scelta del convertire i loro canali in ISB con due programmi per canale, oppure continuare indefinitivamente con il DSB.

Quindi anche se una decisione della conferenza di Ginevra propendesse per la conversione delle gamme OM e OL in qualche nuovo sistema di modulazione, la conversione effettiva avrebbe luogo solo in un considerevole periodo di tempo. Il piano immediato dovrebbe essere basato sul funzionamento in DSB sulla maggior parte delle gamme in questione.

Una nota finale benché la presente situazione sulle gamme OM e OL in Europa richieda ben poco per giungere ad una pianificazione formale, essa sarà il risultato di un grande lavorio empirico di prove e riprove. Non ci si potrà quindi aspettare, concluso l'accordo, di ottenere subito una riduzione delle interferenze. Il meglio che ci si possa attendere è un lento, moderato ma costante miglioramento.

## Canali e ampiezza di banda

A parte requisiti essenziali di una buona pianificazione, come il fatto che i trasmettitori vengano sistemati nelle giuste posizioni e sui canali esatti, e che questi ultimi non sono poi tanti, ci sono alcuni provvedimenti che possono essere assunti per minimizzare le interferenze. Se tutte le frequenze delle portanti dei trasmettitori fossero ottenute come multipli integrali della spaziatura tra i canali, ad esempio 8 KHz, tutte le portanti e le FI dei ricevitori potrebbero essere di 8 KHz in 8 8 KHz, ossia un integrale di 8n KHz ove n, è l'integrale, l'interferenza conseguente a tutte le risposte spurie nei ricevitori (canale-immagine e simili) produrrebbero dei battimenti con la portante a frequenza zero o nella spa-

*Circolatore per microonde operante a 4 GHz.*

ziatura tra i canali. Ciò creerebbe molto meno fastidi di quanto non accada con la situazione presente, ove tali interferenze possono produrre i loro spiacevoli fischi ovunque, nella gamma dell'audiofrequenza.

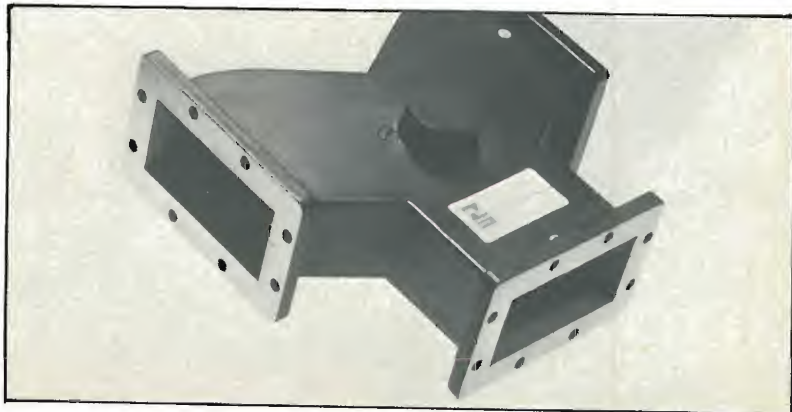
Con l'attuale progettazione dei ricevitori, questa proposta non porterebbe a grandi vantaggi, viste le tolleranze applicate oggigiorno sulle FI. Con i perfezionamenti futuri nella tecnica della costruzione dei ricevitori, e in particolare la realizzazione di semplici tipi di sintetizzatori, da utilizzare negli oscillatori locali, si potranno avere dei vantaggi sensibili.

Un altro provvedimento da prendere è quello di limitare l'ampiezza della frequenza di modulazione dei trasmettitori OM e OL. Il principio deve ispirarsi anche al fatto che le bande laterali corrispondenti alla modulazione di frequenze al disopra dei 5 KHz sono oggigiorno così pesantemente attenuate, che esse non contribuiscono in maniera significante alla qualità del programma ricevuto, ma per contro contribuiscono significativamente alla produzione di interferenze aidanni dei canali adiacenti. È stato suggerito che l'ampiezza delle audiofrequenze trasmesse sia limitata a non più della metà della separazione tra i canali. Perciò, se l'ampiezza di banda delle FI dei ricevitori venisse analogamente limitata, non ci sarebbero mai interferenze da canale adiacente. Se questo suggerimento trovasse applicazione pratica, ne conseguirebbe che la qualità della riproduzione a beneficio di tutti gli ascoltatori verrebbe limitata a favore delle necessità degli utenti posti in area marginale e solo durante la notte.

In pratica i migliori risultati sono stati ottenuti equipaggiando i trasmettitori ad OM e OL con dei filtri passa-basso all'ingresso della modulaizone che abbiano una risposta lievemente crescente tra 1 KHz e 4,5 KHz, con un rapido taglio al disopra dei 5 KHz. Questo sistema ha dato un certo beneficio nelle interferenze da canale adiacente, senza alcuna percettibile degradazione della qualità sui recevitori di classe media.

## Il miglior uso delle OM e delle OL

Una volta eseguita una corretta ripartizione dei canali, le stazioni dovranno decidere quale miglior uso farne. Con la crescente domanda di programma specializzati, anche per le minorità linguistiche, le cosiddette minoranze etniche, le informazioni sullo stato delle strade a favore degli automobilisti e così via, fare come si fa oggi, ossia ritrasmettere i medesimi programmi su diversi canali sarà un inutile lusso da abbandonare. Sarà perciò necessario studiare quali siano i servizi più idonei per le OM, le OL e quelli in VHF, tenendo conto delle caratteristiche dei canali e delle esigenze dei programmi e dei loro ascoltatori.

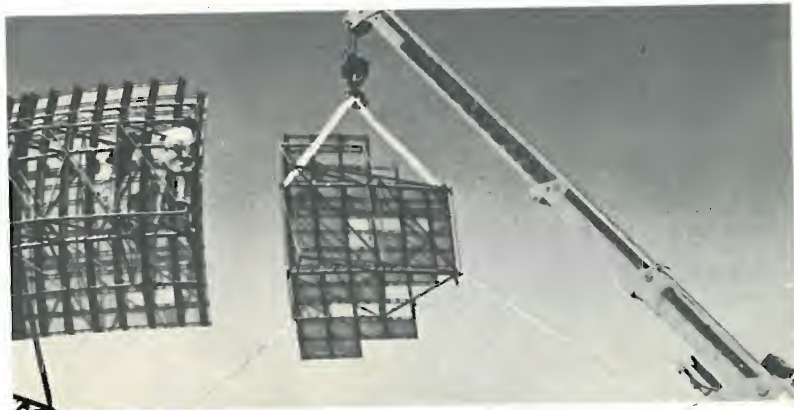
Certi tipi di ascoltatori di determinati programmi sono facili da identificare, come ad esempio gli gli automobilisti. Le gamme OM e OL offrono molti vantaggi per dei programmi destinati principalmente agli automobilisti. L'area di copertura dei trasmettitori è più

*La maggior parte delle comunicazioni riguardanti il normale traffico radio che si svolge fra gli aerei e le torri di controllo viene effettuato nella gamma delle VHF. Anche voi, con un buon ricevitore, potete riuscire a captarle distintamente.*

vasta, specialmente alle frequenze più basse, che con la VHF, e il ricevitore richiede meno correzioni nella sinonia e l'automobilista viene così distratto meno di frequente dal suo compito primario, che è quello di mantenere in vita se stesso e gli altri utenti della strada. Il livello del segnale è più consistente e meno sensibile alle estreme variazioni che si verificano a livello del terreno con la VHF. La superiore qualità del rapporto segnale disturbo che si rende possibile in VHF è meno importante dello sfavorevole ambiente acustico di un'auto ed anche la compressione dinamica che siamo costretti ad usare sulle gamme OM e OL, per migliorare il rapporto segnale/disturbo può essere un positivo vantaggio per la ricezione in auto, ove i passaggi lievi tendono a diventare inascoltabili a causa dell'elevato livello di rumore esterno.

Un'altra situazione di ascolto nella quale le OM e OL sarebbero frequentemente preferite alla VHF è per quello che potrebbe essere definito ascolto mobile: la signora che porta con sé il ricevitore portatile per tutta la casa per avere un sottofondo musicale durante le faccende domestiche o un bagante sulla spiaggia sono i casi classici. La trama di onde stazionarie esistente in VHF all'interno delle case può creare una situazione in cui anche il miglior ricevitore portatile VHF può non funzionare soddisfacentemente in certe posizioni, o il segnale può essere soggetto a delle fluttuazioni periodiche e cadere ogni tanto al disotto del livello di ascoltabilità, se l'ascoltatore gli si muove intorno. All'aperto, di solito il ricevitore viene posato a terra, e la intensità di campo a livello del terreno, per un segnale VHF polarizzato orizzontalmente, come accade con la FM, è teoricamente zero e praticamente molto vicino ad esso.

L'ascolto al quale le caratteristiche della VHF paiono le più adatte son quelle dell'ascolto domestico con un ricevitore fisso, specialmente per coloro ai quali la radio offre un importante contributo e relax, e per coloro che sono disposti ad acquistare un ricevitore di elevata qualità. Senza voler troppo generalizzare, si può dire che le OM e le OL sono più adatte per un ascolto casuale, mentre la VHF è adatta per un ascolto serio e continuativo. A questo punto dovremmo già sapere abbastanza bene come regolarci, a meno che non vogliamo metterci a classificare i programmi adatti per l'ascolto casuale e per l'ascolto serio. È un problema piuttosto difficile, se si tiene conto del fatto che un programma può apparire banale per un ascoltatore ed importante per un altro.

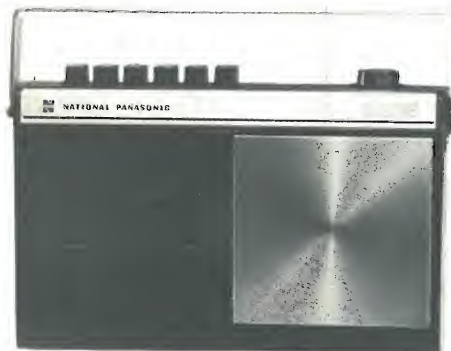
FINE

*Le microonde, considerata la facilità con cui i segnali a questa frequenza attraversano la ionosfera, trovano soprattutto utilizzazione per le emissioni che si avvalgono dei satelliti geostazionari e non che orbitano intorno alla Terra.*

# OFFERTE SPECIALI

Sintoamplificatore Stereo 10+10 W-HI-FI - AM FM. Giradischi automatico, 4 velocità prese per cuffia e registratore completo di casse acustiche.

**L. 84.000**

Registratore a cassetta « NATIONAL » tipo RQ 416 S - alimentazione CA 110, 120, 220, 240 V-50/60 Hz; cc 6V cassette C-30, C-60, C-90, C-120 - completo di auricolare, microfono e cavo corrente.

**L. 34.000**

Calcolatrice « SANYO » mod. 8014 8 cifre - 4 operazioni - percentuale - cancellazione totale e parziale - con alimentatore rete.

**L. 36.500**

Calcolatrice « SANYO » mod. 8108 idem come sopra+memoria - radice quadrata.

**L. 46.000**

Registratore « SATO H » alimentazione cc/ca completo di microfono.

**L. 28.000**

# VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella Postale 34 - 46100 Mantova

Spedizione: in contrassegno + spese postali
Attenzione: la ditta VI-EL vende esclusivamente per corrispondenza

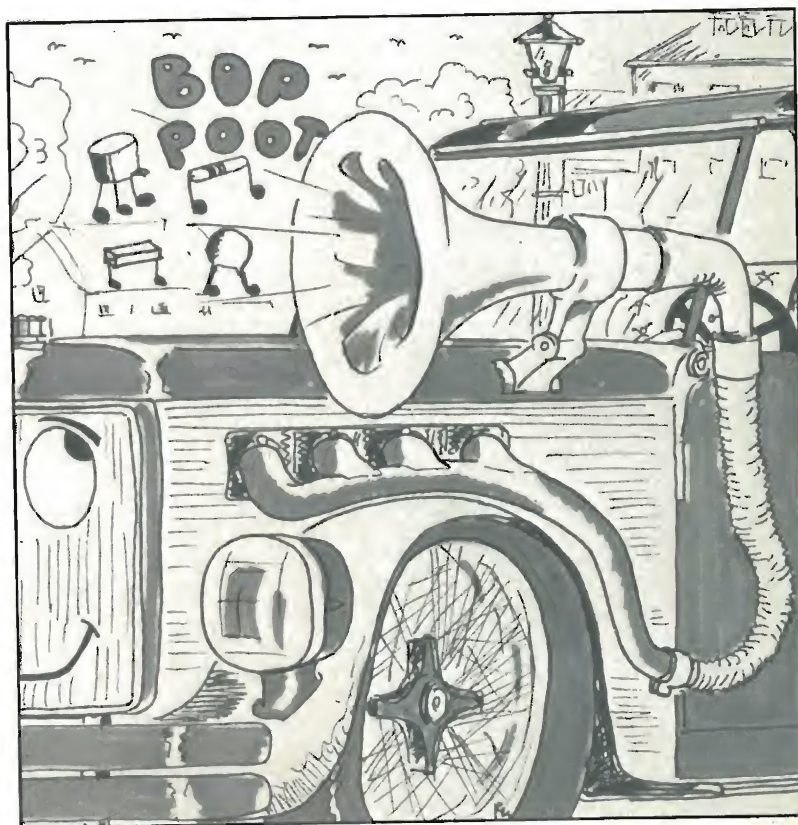
# Beeper clackson elettronico

Se occorre un segnale di allarme udibile in una vasta area; se volete montare sul vostro spiderino un clackson eccezionale (e non proibito dal codice); se volete completare l'impianto antifurto con « qualcosa che si faccia sentire davvero »; se per qualunque ragione vi occorre un mezzo che produca impulsi sonori forti, intervalli, acuti, ecco qui il circuito adatto.

Sembra facile procurarsi un sistema di allarme acustico forte ed efficiente, dal suono « personalizzato » che non possa essere confuso con altri. Sembra facile.

Se però avete provato a fare un giro per i negozi che trattano componenti elettrici, elettronici, apparecchi vari, vi sarete accorti del contrario.

Ci sono in commercio sirene elettromeccaniche, a motore, ma se funzionano a 220V non possono essere impiegate in molte funzioni, e se possono essere alimentate a 12V, in genere assorbono correnti fortissime. Inoltre in uno e nell'altro caso sono pesanti, in-

Progetto per la realizzazione di un potentissimo generatore di nota. Circuito particolarmente indicato per l'applicazione sulle autovetture quale avvisatore acustico o come unità di allarme in accoppiamento ad un buon antifurto.

**Gianni Brazioli**

## Caratteristiche tecniche

| | |
|---|---|
| **Alimentazione** | **12-15 volt** |
| **Assorbimento** | **1,1 ampere di picco** |
| **Potenza** | **70 dB a 3 metri** |
| **Emissione** | **intervallata con cadenza da 0,5 sec. a 1,2 sec.** |

gombrano e non possono essere assolutamente usate nei mezzi mobili (vetture, scafi, motoveicoli) perché contravvengono al codice creando confusione con Polizia, Croce Rossa e simili. Fattore buon ultimo ma nient'affatto trascurabile, costano assai: 42.800 lire, 49.000 lire e simili.

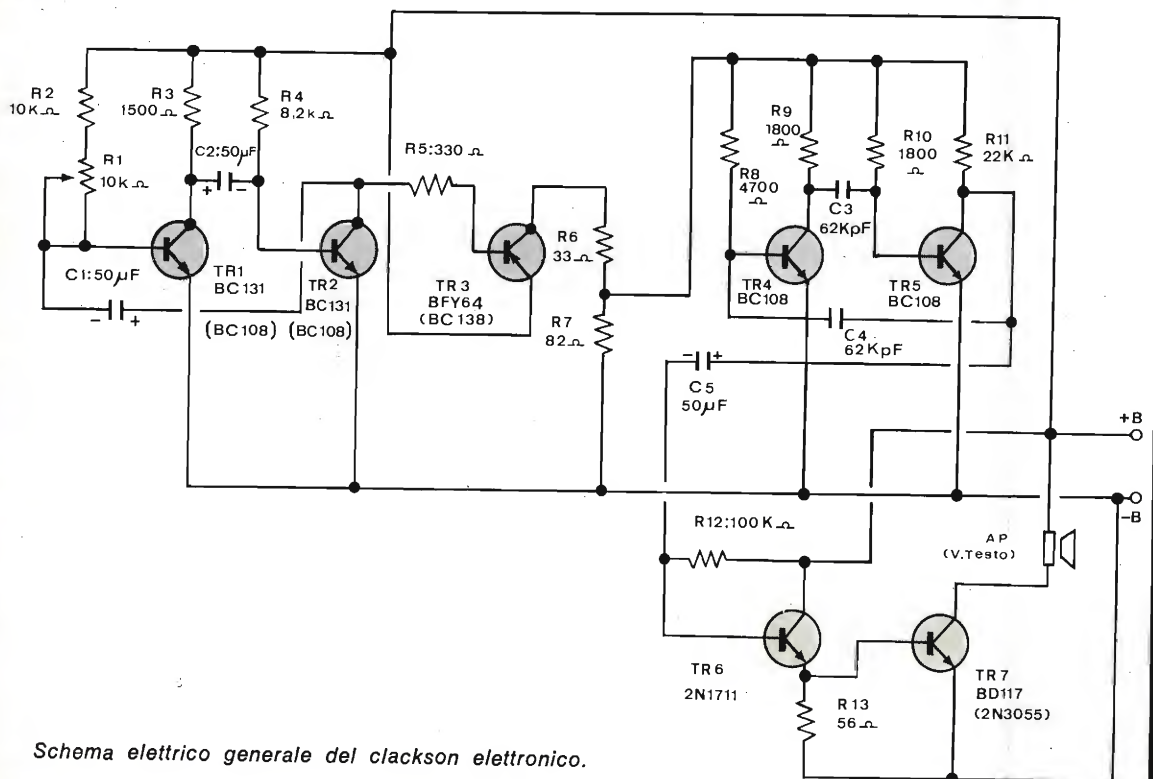
Passando ad avvisatori più piccoli si trovano dei clackson elettrici che producono un fischio acuto; ve ne sono funzionanti a 220V, oppure a 12 V: questi ultimi però consumano circa 2A (quindi non poco!) ed il loro suono, continuo, non suscita poi tutta l'attenzione che si vorrebbe. Il prezzo di tali... « Fischietti » è elevato: dalle 15.000 alle 18.000 lire.

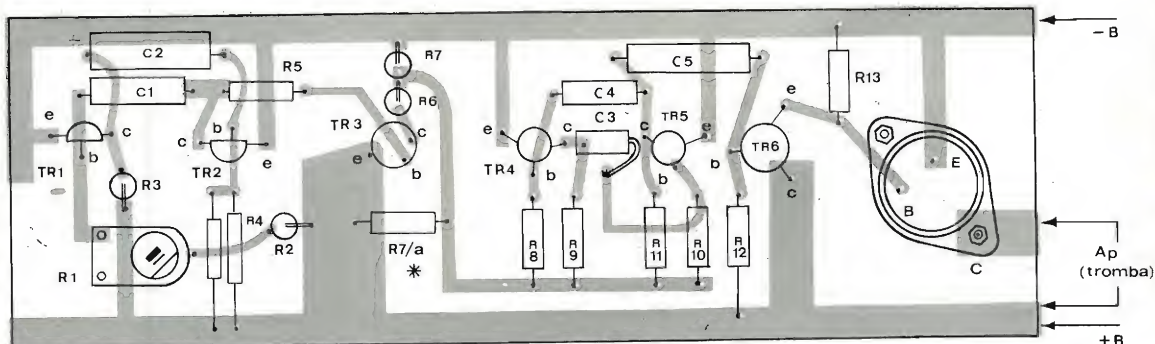
Ancora scendendo, si passa a campanelle elettriche, sistemi elettromagnetici a percussione vari e grosse cicaline; anche in questi casi al prezzo non corrispondono prestazioni notevoli. I suoni prodotti sono tanto comuni da poter essere confusi con altri: l'effetto « psicologico » dell'allarme a questo stadio è sparito del tutto.

Per contro, si possono trovare in vendita anche belle trombette elettroniche ben rifinite, che producono laceranti « singhiozzi » tipo Military Police o tipo « Poo-Pii-Poo » dei Flics parigini. Per queste accostatevi e chiedete il prezzo: Ottantamila netto ». Oppure sessantasette e cinquecento, più I.V.A. » — Non sobbalzate, il commesso non è impazzito, si tratta di quotazioni normalissime; specie il materiale di importazione.

Altro? Nulla, la scelta finisce qui, a meno che... A meno che non ritorniate al buon vecchio sistema « Do it yourself », fatelo da voi. Fatevi la vostra potente e personalizzata tromba elettronica. Se la proposta vi interessa, siamo qui per aiutarvi con uno schema probabile che vi interessi, altrimenti avreste optato per altre descrizioni, quindi procediamo immediatamente.

### Lo schema elettrico

Il circuito è apparentemente complicato, ma si comprende su-

*Schema elettrico generale del clackson elettronico.*

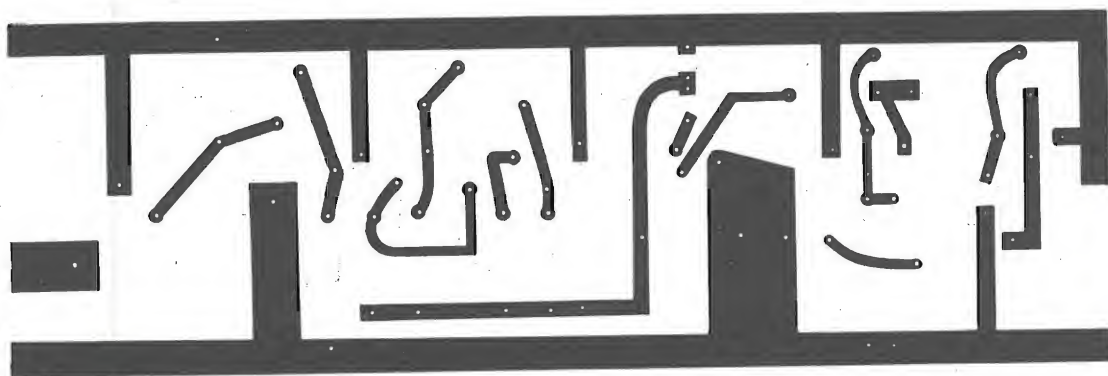
## IL MONTAGGIO DEL CLACKSON BEEPER

*Piano per la disposizione dei componenti necessari alla realizzazione del clackson sul circuito stampato. La resistenza R 37/a da 39 ohm può essere omessa.*

### Per il materiale

L'acquisto delle parti riportate nell'elenco componenti comporta una spesa di circa 13.000 lire.

Tutti i componenti adoperati sono elementi di semplice reperibilità ed il loro acquisto può essere fatto presso tutti i migliori negozi di prodotti elettronici.

Per la realizzazione del circuito stampato, suggeriamo di attenersi al disegno riportato in questa pagina, non è richiesto l'uso di supporti in resine speciali. Si può quindi, senza problemi, ricorre a del comune materiale fenolico ramato.

Per l'eventuale sostituzione dei semiconduttori consigliamo di attenersi rigidamente a quanto riportato nell'elenco componenti.

### Componenti

**R1 = trimmer lineare 10 Kohm**
**R2 = 10 Kohm 1/2 W 10%**
**R3 = 1,5 Kohm 1/2 W**
**R4 = 8,2 Kohm 1/2 W**
**R5 = 330 ohm 1/2 W 10%**
**R6 = 22 oppure 33 ohm 1/2 W 10%**
**R7 = 82 ohm 1/2 W 10%**
**R8 = 4,7 Kohm 1/2 W**
**R9 = 1,8 Kohm 1/2 W**
**R10 = 1,8 Kohm 1/2 W**
**R11 = 22 Kohm 1/2 W**
**R12 = 100 Kohm 1/2 W**
**R13 = 56 ohm 1/2 W 10%**
**C1 = 50 μF 12 Vl elettr.**
**C2 = 50 μF 12 Vl elettr.**
**C3 = 62 oppure 68 KpF a film plastico o ceramico.**
**C4 = 62 oppure 68 KpF a film plastico o ceramico.**
**C5 = 50 μF 12 Vl elettr.**
**TR1 = BC 131**
**TR2 = come TR1**
**TR3 = BFY 64 oppure BC 138, BC 178**
**TR4 = come TR1**
**TR5 = come TR1**
**TR6 = 2N1711 oppure 2N 1613, BC 301**
**TR7 = BD 117**
**AP = altoparlante trombetta da 5 W con impedenza compresa fra 5 e 16 ohm.**

bito come funzioni considerando i « blocchi » operativi di cui si compone.

TR1 - TR2 formano un multivibratore astabile che si alterna nella conduzione con una scadenza variabile (tramite R1) nell'ordine del minuto secondo: da 0,5" a 1,2" circa.

TR3 serve come « resistenza » controllata da questo multivibratore, in pratica viene portato nella conduzione o nell'interdizione a seconda se conduce TR2 e TR1.

TR4 e TR5 formano un secondo multivibratore che oscilla a circa 1000 Hz, quando TR3 conduce.

In sostanza, tra C5 e la massa, si ha quindi un segnale a circa 1000 Hz che interviene ad impulsi di mezzo secondo. TR6 e TR7 sono impiegati come amplificatori di potenza di questo segnale, funzionando in « Darlington ».

Anche se il guadagno della coppia non è molto elevato, si ottiene ugualmente una elevata potenza perché l'ampiezza degli impulsi a 1000 Hz è grande: quasi 6V da picco a picco.

Ap non è un comune altoparlante, ma una piccola tromba per esterno in ABS, munita di una spiccata direzionalità. Se questa fosse molto costosa, si ricadrebbe nelle somme problematiche, ma fortunatamente non è così. Vi sono vari prodotti della R.C.F. della G.B.C. o simili che abbinano ottima efficienza e basso prezzo nel campo dei 7 - 8w che interessano a noi. Queste trombe che misurano 100 per 75 mm circa, quindi sono anche piccole, hanno suppergiù il costo di un altoparlante comune di pari potenza: poche migliaia di lire.

Per ottenere il maggior volume di suono, l'impedenza non deve essere da 16 ohm che usualmente equipaggia i diffusori di questo tipo, ma si deve chiedere il modello da 8 ohm che costa qualche centinaio di lire in più.

Con una trombetta del genere, il fischio acuto ed intermittente si ode benissimo ad una sessantina di metri di stanza all'aperto, ed in città; quindi l'allarme è razionale.

## I componenti

Davvero poche apparecchiature elettroniche relativamente complesse come questa consentono le sostituzioni e le ampie tolleranze che la nostra può prevedere.

Diciamo che tutti i transistori debbono essere al silicio, soprattutto per ottenere una affidabilità elevata, ma che sono consentite ampie scelte, e praticamente anche i transistori surplus tolti dalle schede dei calcolatori vanno benissimo.

TR1 - TR2 - TR3 - TR4 saranno NPN di picola o media potenza, del genere BC 108, GE - 20 (scheda) o plastici similari.

Anche se si mutano i transistori, le resistenze di polarizzazione R2, R4, R8, ed R10 possono essere lasciate al valore indicato. R1 il trimmer serve per scalare il tempo di ripetizione degli impulsi, e può essere aumentato a 22.000 ohm o ridotto a 8200; dato però che il risulatato migliore sembra essere quello detto, ovvero circa mezzo secondo, ottenibile con tutti i valori elencati ovvero con R1 situato a circa 2000 Ω, non vi sono problemi in alcun caso.

Anche le resistenze di carico non sono critiche: R3, R9 ed R10 possono rimanere uguali mutando i transistori con altri simili.

TR3, come si vede è un PNP. Qualunque elemento di media potenza può essere usato, anche uno SMO345, molto diffuso sui pannelli surplus così come i vari HEP 253, GE/C-10 che vanno altrettanto bene.

Inutile dire che i modelli europei BFY64, BC138, BC178 sono perfetti.

C1 e C2 a volta loro possono essere da 40, 50 oppure 64 µF; non occorre quindi alcun elemento particolarmente abbinato.

*Qualora si manifestassero problemi di ingombro il circuito stampato può essere progettato in modo più compatto. Raccomandiamo però di prestare la massima attenzione nelle stesura del nuovo disegno.*

Il che và detto anche per C3 e C4. Questi altri possono essere da « qualche decina di migliaia di pF », ovvero da 50.000 pF, 62.000 pF, 68.000 pF, 75.000 pF etc.

TR6 può essere un BSY44, 2N 1613, GE-20, 2N1711 o analogo.

TR7 ovviamente deve essere di potenza, un modello che possa reggere 2 oppure 2,5A di corrente di collettore, a 12V, con un buon guadagno; naturalmente NPN, come indicato a schema.

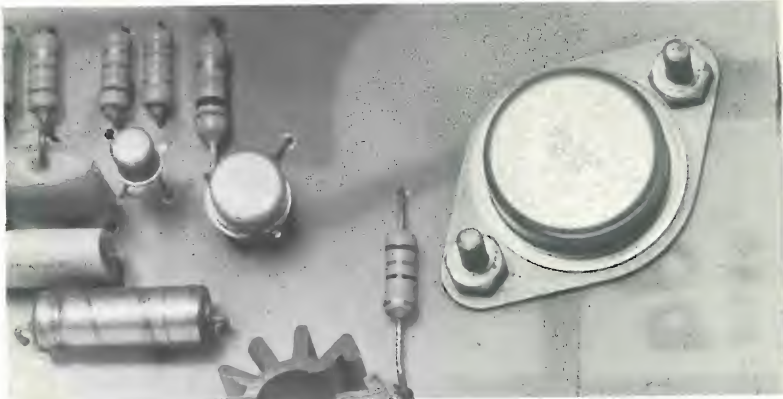
A seconda delle sue caratteristiche sarà più o meno munito di radiatore, e questo, se necessario, sarà più o meno grande.

Nel nostro prototipo non si impiega alcun raffreddamento perché avevamo sottomano un BD 117, transistore di grande potenza, e lo abbiamo impiegato ad « abundantiam ». Certo, questo è un modello un poco... di lusso. Altrettanto bene va il 2N3055 che grazie alla massiccia produzione oggi non costa molto.

Segnaliamo la versione in plastica del 2N3055, ancora più economica di quelle con il « case » in metallo, ma più difficile da reperire. E' ottima, per questo impiego, anche se in altri apparecchi ha dato prove scadenti perché sfruttata al limite dei valori di potenza, cosa che qui non si verifica.

Una ultima nota andrà spesa per l'alimentazione.

Come abbiamo detto, la tromba consuma 1,1A di picco: ciò sta per dire che quando TR3 conduce, TR4 - TR5 oscillano e TR6-TR7 al pieno si ha questo valore. Durante il mezzo secondo in cui il suono tace, la corrente scende a 200 - 250 mA.

Comunque, è certo il valore massimo da prendere in considerazione, ed è bene abbondare calcolando degli impulsi di corrente che possano salire verso 1,4 - 1,5A.

Le pile sono quindi escluse: anche dieci « torcioni » collegati in serie offrono una autonomia limitatissima, quindi sono da contemplare solo per segnalazioni momentanee e non ripetitive.

Una batteria ricaricabile da automobile, anche piccola come quella impiegata sulla 500 o simile può servire per periodi di lavoro assai più lunghi.

Passando all'uso mobile (stadio e « Tifoseria » varia, autovettura, motoscafo, motocicletta, gommone) a quello fisso non vi sono problemi: un piccolo caricabatteria con la relativa batteria offrono la soluzione ideale.

## Il montaggio

Il prototipo della sirena elettronica impiega una basetta stampata lunga circa 160 mm e larga circa 55 mm, che francamente è forse troppo « comoda » e quindi riducibile ,sempreché non sia necessario un radiatore ingombrante per il TR7.

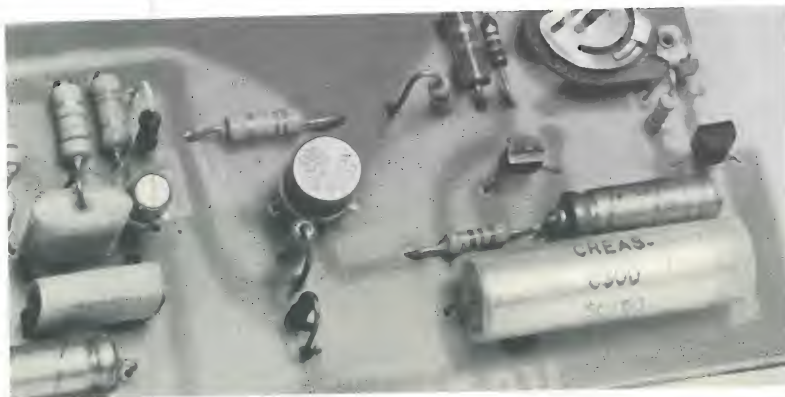
Come abbiamo detto, l'impiego del dispositivo copre i campi più vari e vasti, quindi vi sono da studiare due diverse ambientazioni per quanto attiene al contenitore: una per l'interno ed una per l'esterno. Nel primo caso (tipico, l'allarme per abitazione) si potrà adottare una scatola magari anche di una certa eleganza.

Nell'altro occorrerà invece un contenitore stagno che protegga il pannello dall'umidità.

La tromba potrà essere sistemata sull'involucro, o anche lontano qualche metro da esso se conviene per l'impiego « al chiuso ».

Comunque, la costruzione impegna davvero minimamente: considerando le polarità dei condensatori polarizzati, gli isolamenti, i terminali dei transistori, tutto scorre su binari di routine.

Dopo tutto l'apparecchio funziona a bassa frequenza e non vi sono amplificatori ad alto guadagno che possano causare inneschi non voluti.

Se il lettore desidera rendere più compotta la parte elettronica del nostro « rumorigeno » dovrà accostare maggiormente le parti e così facendo può giungere a far « toccare » i terminali di qualche parte montata in verticale (resistenza, condensatore) con il « case » dei transistori. Se ne guardi perché moltissimi transistori odierni hanno il contenitore connesso alla base, o al collettore, e così potrebbero accadere cortocircuiti che oltre ad essere rovinosi risulterebbero i tipici « guasti inspiegabili ».

# progetti dei lettori

*La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: ai migliori, in premio, la pubblicazione firmata.*

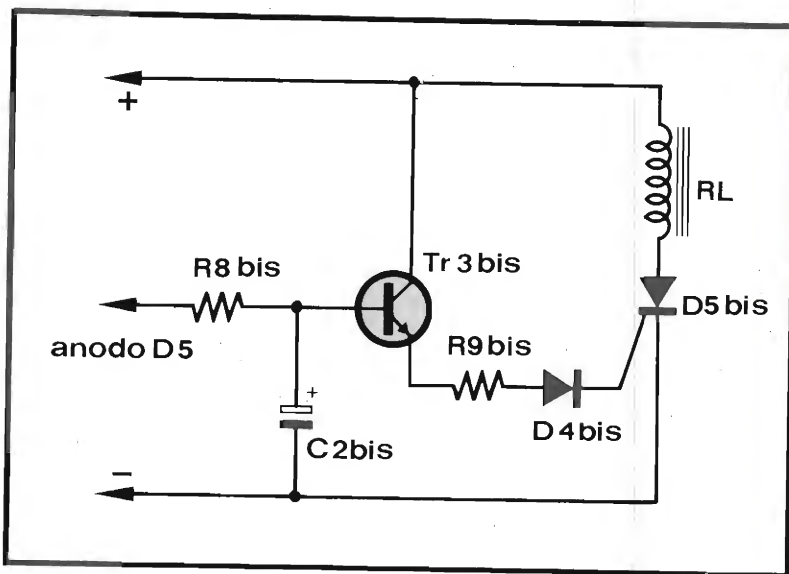
dal lettore STEFANO CIFFO
Canosa di Puglia

# Come si può automatizzare il ladroblock

Con molto piacere ho realizzato il progetto Ladroblock apparso sul numero di marzo del marzo 1974. Il circuito presenta per me degli inconvenienti. Tutte le volte che mettevo in funzione l'allarme ero costretto a ricorre all'aiuto dei vicini pregandoli di compiere determinate operazioni qualora il Ladroblock fosse intervenuto.

A seguito di questo fatto ho voluto realizzare una sezione analoga a quella di ritardo già esistente, perché il circuito funzionasse in modo automatico.

Ho quindi collegato a D5 il circuito di ritardo costituito da R8, C2, TR3, R9, D4, D5 ed all'uscita di questo modulo ho collegato in parallelo al doppio interruttore già esistente un relais a due vie due posizioni.

I valori dei componenti sono rimasti gli stessi ad eccezione di

**Componenti**

| | | |
|---|---|---|
| **R8 bis** | = | **220 Kohm** |
| **R9 bis** | = | **1 Kohm** |
| **C2 bis** | = | **2000 μF** |
| **D4 bis** | = | **10D1 IR** |
| **D5 bis** | = | **106A IR (SCR)** |
| **TR3 bis** | = | **BC 108** |
| **Rl** | = | **relais** |

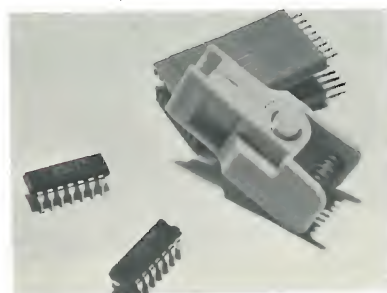
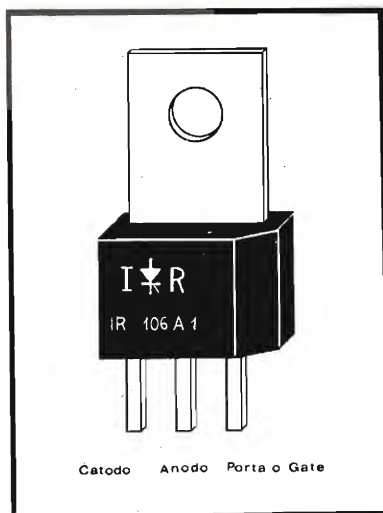
*Modifica circuitale necessaria per automatizzae il circuito.*

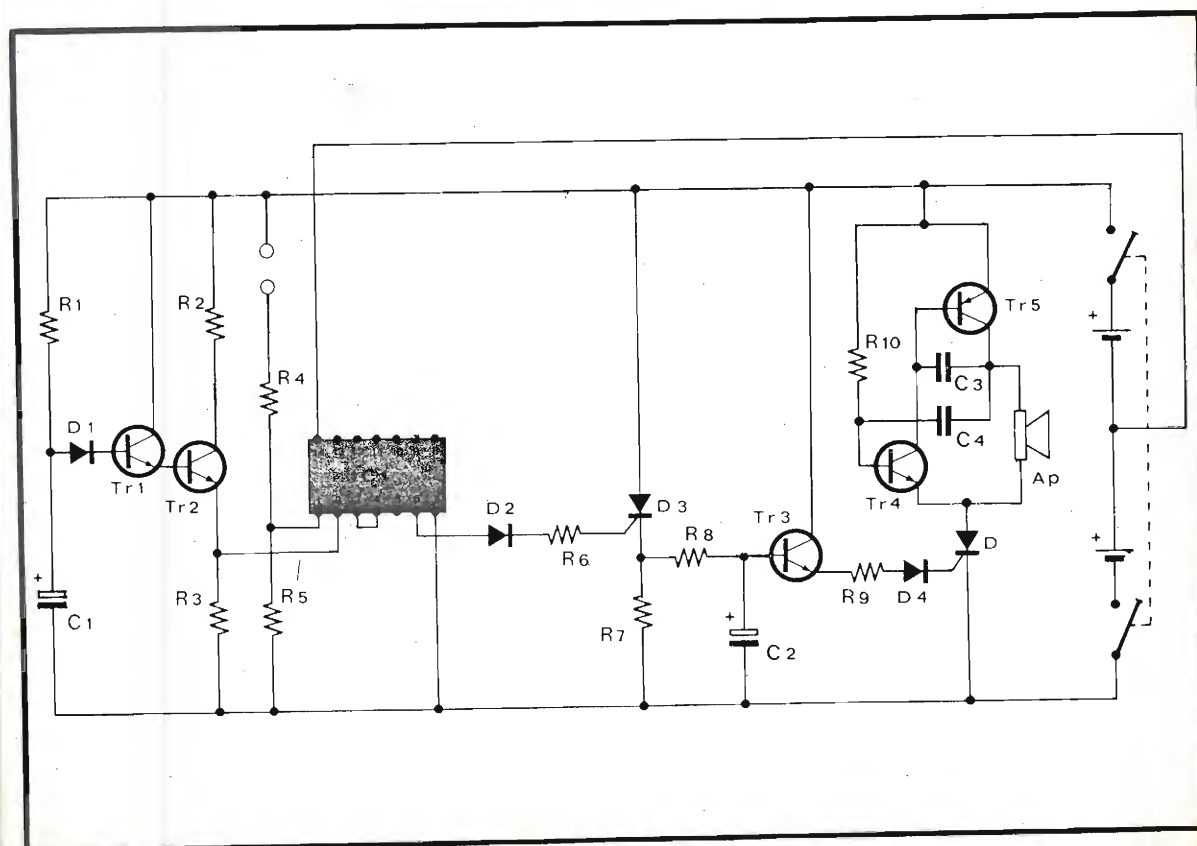
*Schema elettrico del circuto Ladroblock apparso in RadioElettonica marzo 1974.*

C2 bis. Per questo componente ho ritenuto necessario aumentare la capacità in modo da ottenere tempi di ritardo maggiori. Il valore è stato portato in fatti da 250 uF a ben 2000 uF.

Il diodo SCR D5 bis entra in funzione come conseguenza dello stato di carica e scarica del condensatore da 2000 uF e consente al circuito di essere nuovamente operativo dopo aver dato un primo allarme.

Come abbiamo visto la modifica circuitale che il signor Ciffo ci propone è molto semplice e consente di ottenere degli innegabili vantaggi rispetto alle prestazioni originarie che il progetto studiato nel nostro laboratorio ocre.

Abbiamo ritenuto molto interessante la modifica proposta, e, premiarla con la pubblicazione nella rubrica Eureka quale progetto dei lettori piú valido fra quelli pervenuti, è stato un nostro dovere.

**Per il ladro block**

| | |
|---|---|
| **R1** | **= 330 Kohm** |
| **R2** | **= 560 ohm** |
| **R3** | **= 1 Kohm** |
| **R4** | **= 680 ohm** |
| **R5** | **= 470 ohm** |
| **R6** | **= 220 ohm** |
| **R7** | **= 220 ohm** |
| **R8** | **= 220 Kohm** |
| **R9** | **= 1 Kohm** |
| **R10** | **= 47 Kohm** |
| **R11** | **= 47 ohm** |
| **R12** | **= 100 ohm** |
| **C1** | **= 100 μ F. c. elettr.** |
| **C2** | **= 250 μF c. elettr.** |
| **C3** | **= 10 nF c. poliestere** |
| **C4** | **= 47 nF c. poliestere** |
| **D1 - D2 - D4 - D6** | **= 10D1 IR** |
| **D3** | **= 106A IR (SCR)** |
| **D5** | **= 106A IR (SCR)** |
| **TR1 - TR4** | **= BC108** |
| **TR5** | **= BC304** |
| **IC1** | **= SN7400** |
| **AP** | **= 8 ohm** |
| **B1** | **= 4,5 V** |
| **B2** | **= 4,5 V** |

# ALIMENTATORE PS10 STABILIZZATO

PROFESSIONALE ● ULTRACOMPATTO ● BASSO COSTO

**new**

THE BEST

- **PROTEZIONE INTEGRALE**
- **DELL'APPARATO ALIMENTATO**
- **TENSIONE COSTANTE**
- **CORRENTE COSTANTE**
- **PROTEZIONE INTEGRALE ALLE SOVRACORRENTI**
- **PROTEZIONE INTEGRALE ALLE SOVRATENSIONI**
- **ELEVATA AFFIDABILITA' SENZA LIMITI IMPIEGO**
- **GARANZIA 12 MESI**
- **L. 72.000 TUTTO COMPRESO.**

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

| | |
|---|---|
| TENSIONE DI USCITA: | 10-14 V D.C. |
| CORRENTE EROGATA: | 10A in modo continuo. |
| CORRENTE REGOLATA: | 0-12A variabile con continutà |
| STABILIZ. CARICO: | entro ± 15mV alla max corrente. |
| STABILIZ. RETE: | ± 0,01% per variaz. del ±% a tensione costante: 1mV max. |
| RIPPLE: | a corrente costante: 2mV max |
| ALIMENTAZIONE: | 220 V A.C. 50Hz - 280VA |
| DIMENSIONI: | L200xH120xP260 mm. |
| PESO: | 8 Kg. |

SONO DIDSPONIBILI DEPLIANTS ILLUSTRATIVI.
CONDIZIONI DI VENDITA: SPEDIZIONI: OVUNQUE - PORTO ASSEGGNATO - PAGAMENTO CONTRASSEGNO - IMBALLO GRATIS.

ELECTRONIC SURPLUS COMPONENTS

06050 IZZALINI DI TODI (PG) ITALY - TEL. 882127

PER IL VOSTRO TRANSCEIVER

cb scope

# Microlineare a transistor

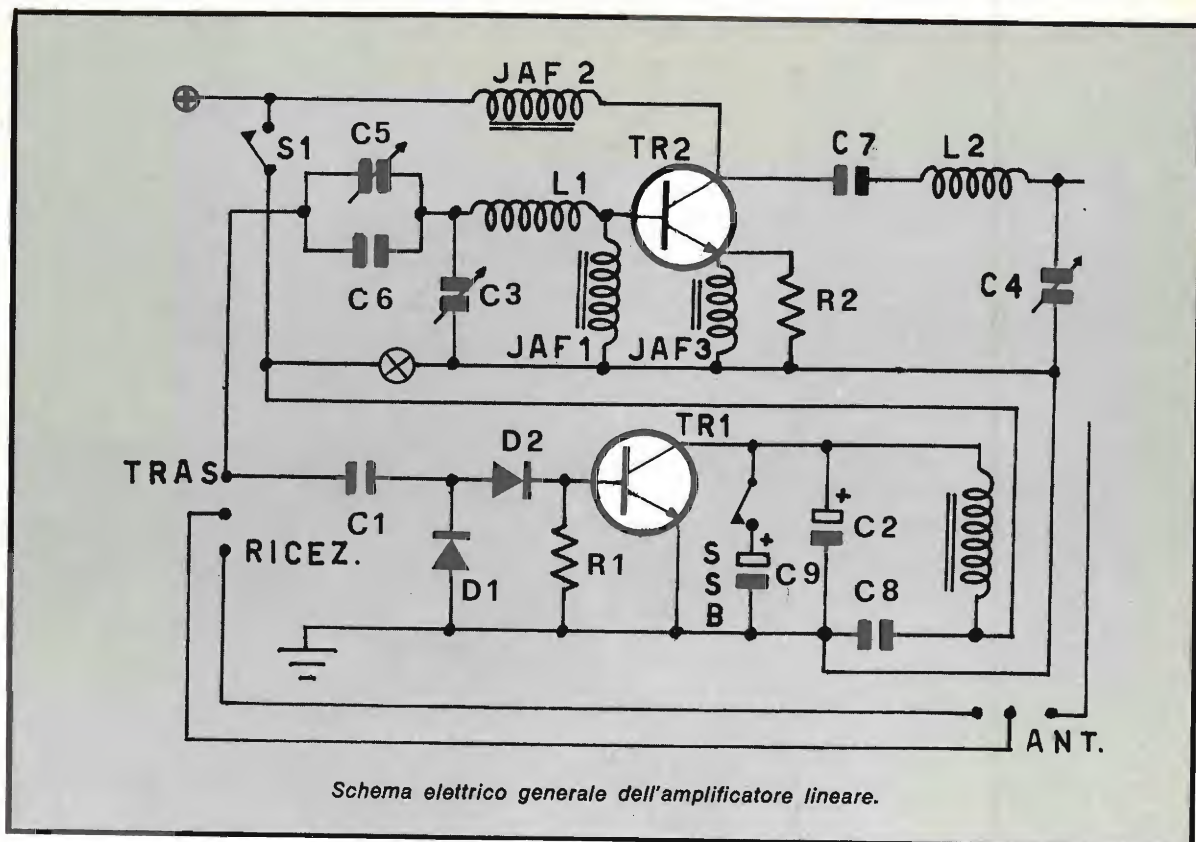
**Circuito per l'amplificazione dei segnali modulati emessi alla frequenza di 27 MHz.**

Questo che presentiamo è un primo progetto di amplificatore lineare adatto ai trasmettitori CB con limitata potenza di uscita. Quindi particolarmente interessante per chi comincia, nonostante le intrinseche limitazioni di rendimento.
Nel prossimo numero, in esclusiva per l'Italia, verrà presentato, invece, un amplificatore lineare stato solido di caratteristiche ben superiori, studiato appositamente per l'accopiamento con i baracchini da 5W, perciò di maggiore efficienza, e diretto soprattutto agli appassionati della CB che desiderano la massima potenza in trasmissione senza problemi.

Il giorno più gramo per i radioamatori italiani e per gli sperimentatori in genere fu quello in cui la SGS decise di interrompere la produzione dell'oramai famoso transistor BD 111, non sostituibile in pratica con nessun altro equivalente

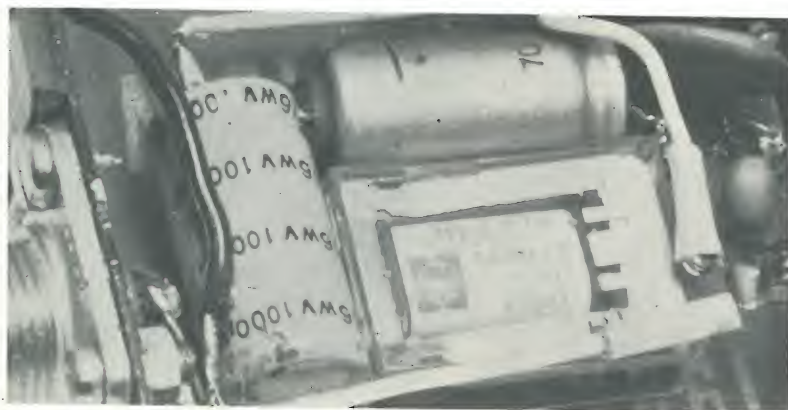
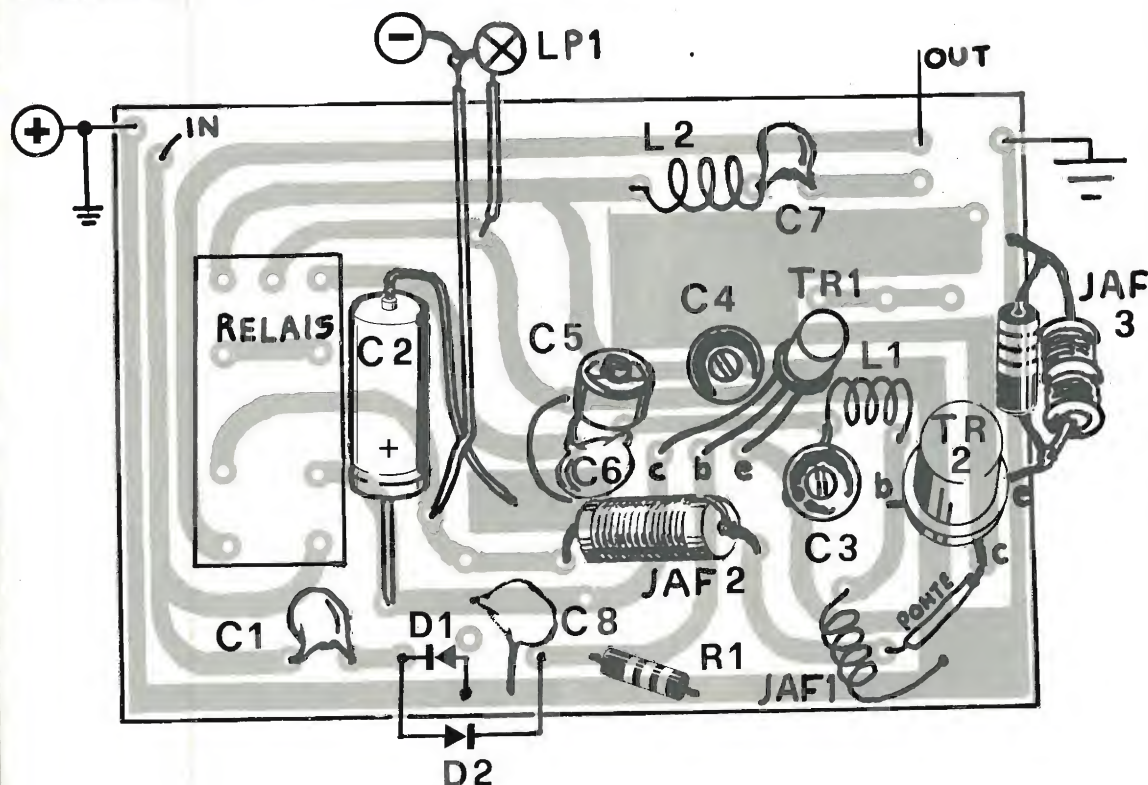
La necessità, per il radioamatore, di disporre di un amplificatore lineare a radiofrequenza eccitabile con bassissime potenze è una questione di sempre.

I presupposti per un buon lineare di piccola potenza sono, al-

*Schema elettrico generale dell'amplificatore lineare.*

l'incirca questi:
1 — pilotabilità con un minimo di 400 milliwatt e con un massimo di 5 watt.
2 — uscita non inferiore agli 8 watt, con possibilità di punte sui 35 watt con pilotaggio a 5w in A M. Punte di 100 e passa watt in SSB.
3 — tutto a transistor
4 — dimensioni minime
5 — facile autocostruzione
6 — dispositivo di ritardo per SSB.
7 — alimentazione a 12V, fino a 13,6, ma con capacità di funzionare con tensioni continue fino a 20 V.

La progettazione di una lineare di tali caratteristiche non sarebbe complessa, se non si fosse da tempo reso irreperibile sul mercato il famoso BD111. Il suo parente prossimo, il BD 111A, purtroppo è concepito solo come amplificatore verticale TV, e le sue prestazioni non vanno oltre questa.

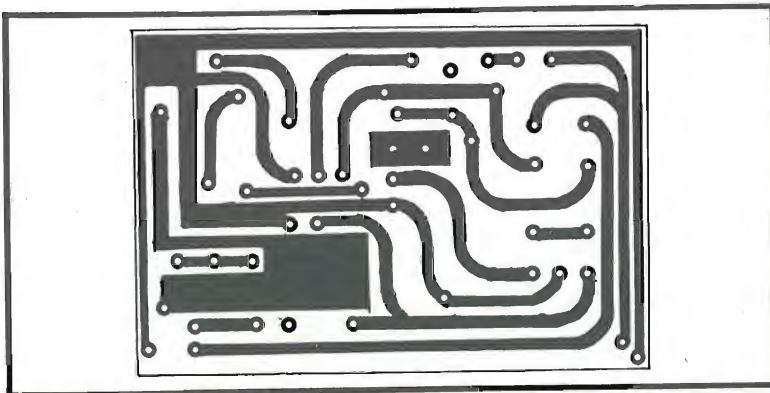
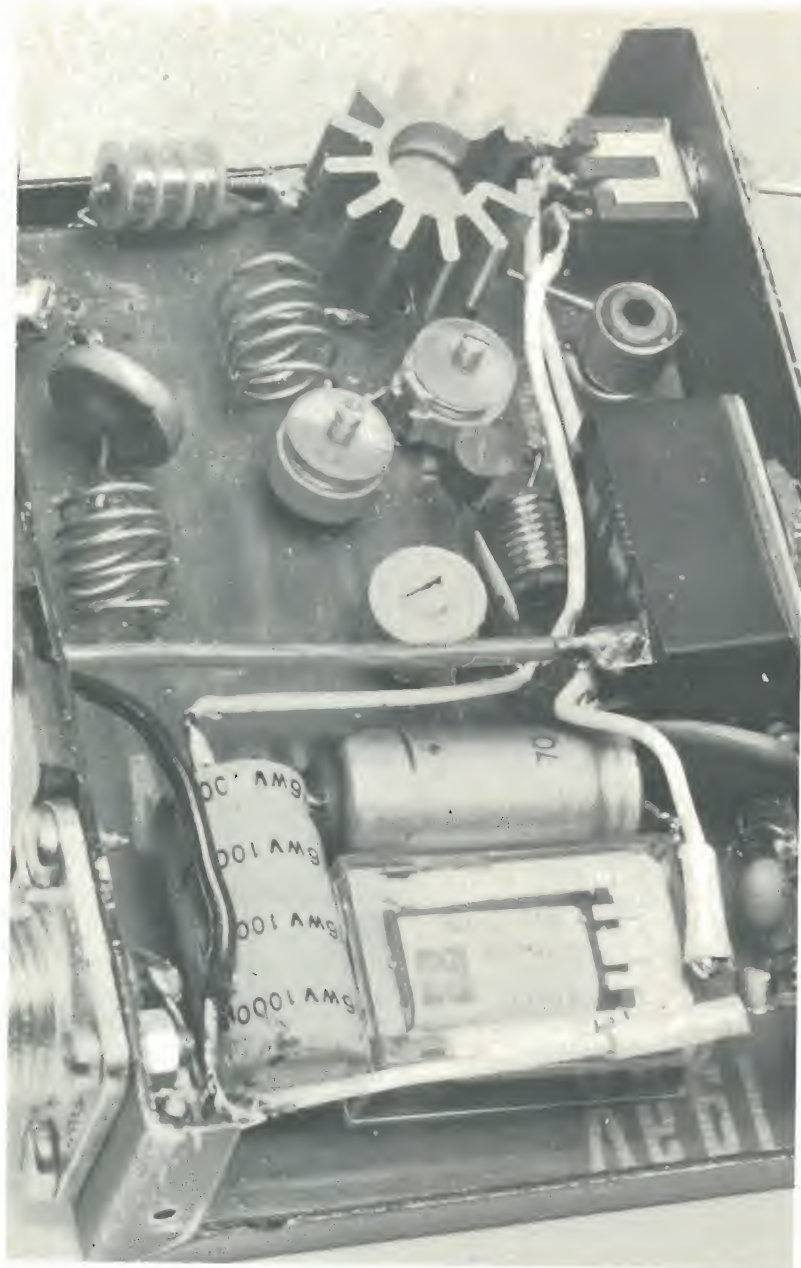
Oggi il lineare non è più di attualità nel campo CB, in quanto la legge non consente di usare determinate potenze, ma lo è in numerosi altri campi, non escluso quello nautico, dove i piccoli radiotelefoni portatili erogano di rado più di un watt, e con un piccolo lineare potrebbero facilmente attingere potenze superiori alla decina di watt senza dover con questo costare il mezzo milione che oggi si spende per installare il più modesto dai radiotelefoni di bordo.

Gli sperimentatori da diverso tempo si sono dati all'affannosa ricerca di un sostituto del BD 111. E qualcosa si è trovato: in Inghilterra, sotto le sigle CV8125 e NKT 124 viene prodotto dalle Ferranti e dalla Notron un piccolo transistor in contenitore TO 39, ossia del diametro di 8,5 mm e dell'altezza di 6,6 mm. In pratica è identico al contenitore TO-5 ma possiede dei terminali — i cosiddetti reofori — considerevolmente più brevi: una dozzina di mm. contro i 40 circa del TO-5. Per il resto non ci sono molte differenze, a parte il fatto che le ridotte dimensioni rispetto al mastodontico BD111 creano qualche problema di raffreddamento, data

IL MONTAGGIO DEL MICROLINEARE A TRANSISTOR

## Componenti

- R 1 = 10 Kohm 1/4 W, 10%
- R 2 = 0,5 Kohm 1/2 W, 10%
- C 1 = 3,3 pF ceramico a disco
- C 2 = 470 µF elettr. 25 Vl
- C 3 = 10/40 pF compens.
- C 4 = 10/40 pF compens.
- C 5 = 10/40 pF compens.
- C 6 = 150 pF ceramico a disco
- C 7 = 1 KpF ceramico a disco
- C 8 = 100 KpF ceramico a disco
- C 9 = 1000 µF 25 Vl
- TR1 = BC 237
- TR2 = NKT 124 oppure CV 8125
- D 1 = AA 119
- D 2 = AA 119
- JAF1 = impedenza AF con nucleo
- JAF2 = impedenza AF con nucleo
- JAF3 = impedenza AF
- L 1 = 5 spire di rame argentato ∅ 1 mm su diam. 8 mm.
- L 2 = come L1
- LP1 = Lampada spia 12 V
- RL1 = relais National NF2 12 V
- S 1 = interruttore
- S 2 = deviatore a slitta

## Per il materiale

I componenti necessari per la realizzazione dell'amplificatore lineare proposto in queste pagine sono tutti elementi di semplice reperibilità. Consigliamo i lettori interessati alla costruzione dell'apparecchio di rivolgersi presso i migliori rivenditori di materiale elettronico

L'apparecchio è prodotto da Echo Eletronics, Via B. Liguria, Genova.

*Alcune immagini del prototipo realizzato nei nostri laboratori. Il montaggio si presenta molto compatto, studiando i collegamenti si è fatto in modo da ridurre al minimo ogni possibile perdita di radiofrequenza. Sul transistor di potenza, per ottenere una buona dissipazione, è stato inserito un dissipatore stellare in alluminio.*

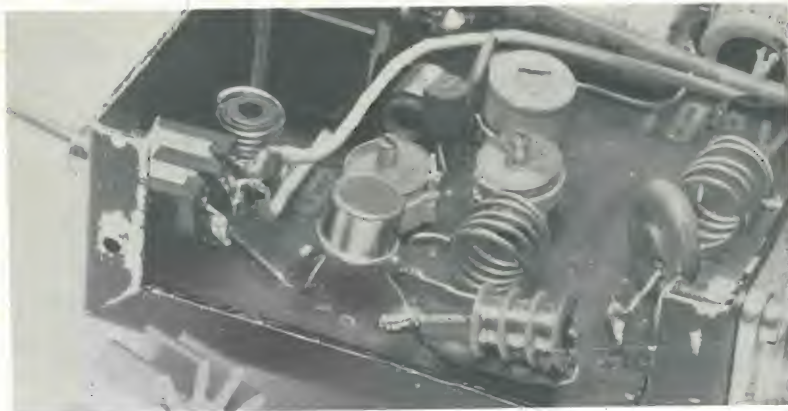
la sua enorme capacità di dissipazione, essendo un transistor al silicio, capace di lavorare costantemente alla temperatura di 200 gradi: quando è in funzione, non posateci sopra le dita, perché scotta maledettamente!

Prodotto dalla Ferranti e dalla Notron, è reperibile in Italia a prezzi oscillanti tra le 2000 e le 2.500 lire. Il costo complessivo dei materiali necessari per la realizzazione del Microlineare non supera le 15 mila lire.

## Principio di funzionamento

Le caratteristiche del CV 8125, alias NKT 124, sono molto interessanti. Oscilla tra i 20 ed i 150 MHz, ma funziona ancora bene a 175 MHz. E' un NPN al silicio, e malgrado le sue ridotte dimensioni si comporta onorevolmente anche con tensioni nell'ordine di 30 V. Dobbiamo però considerare che al disopra dei 20/25 volt e con correnti elevate il surriscaldamento è tale da far descrescere rapidamente la sua uscita nel giro di pochi secondi, per riprendere poi le condizioni di esercizio massime dopo un brevissimo periodo di raffredamento. E' molto difficile « bruciarlo » ma è molto facile bruciarsi le dita maneggiandolo quando è in funzione. Il suo problema è infatti quello del raffreddamento: date le sue piccole dimensioni, è in grado di erogare fino a 10 Watt senza bisogno d'altro che di un piccolo dissipatore a stella, ma quando si desidera raggiungere potenze nell'ordine dei 30/35 watt in AM o 100/105 watt in SSB incominciano i guai: è necessario infatti disporre di un dissipatore termico di notevoli proporzioni, per giunta accuratamente isolato da massa. Il problema non è né grave né insolubile: ma il progetto del Microlineare prevede un contenitore di minime dimensioni per la realizzazione standard, mentre per dissipare il calore generato da potenze superiori ai 18 watt — ottenibili pilotando l'amplificatore con appena 2 watt in radiofrequenza — occorre rivedere la meccanica della costruzione e rinunciare quanto meno al coperchio per far posto al dissipatore, o scegliere un contenitore di dimensioni maggiori.

Il Microlineare è in grado di funzionare con potenze nell'ordine dei 400 milliwatt ed anche meno, dato che utilizza il relé National NF2 piccolo, robusto e compatto, pilotato da TR1 che è il noto BC 237 dalle caratteristiche sin troppo note per meritare una ulteriore divulgazione.

Con 400 milliwatt il Microlineare eroga circa 8 watt, con 2 watt (potenza erogata in pratica dalla maggior parte dei radiotelefoni da

5 watt "input") raggiunge facilmente i 10 watt, qualora opportunamente raffreddato ed alimentato alla tensione standard di 13,6 Volt, ossia quanto eroga una batteria d'automobile con il motore acceso, cioè « in tampone ». A 12 Volt, l'erogazione cala a 8 watt circa. Ma il microlineare è stato concepito per rinforzare il segnale erogato dai piccoli radiotelefoni portatili, compresi tra il mezzo watt ed i tre watt, in pratica i più bisognosi d'aiuto.

Una caratteristica importante del Microlineare è la conservazione di un'ottima percentuale di modulazione, a differenza della maggior parte dei lineari di progettazione convenzionale. Il che non è poco, se si pensa a certi lineari che erogano delle portantone formidabili e poi riducono la modulazione ad una specie di sussurro.

## Analisi del circuito

Il costruttore raccomanda l'uso del TR1 nella configurazione circuitale con emittore a massa e, trattandosi di un NPN, ciò agevola l'alimentazione, specie su mezzi mobili terrestri o marittimi.

Per chiudere il circuito della base verso massa senza subire perdite di radiofrequenza è impiegato JAF 1, impedenza d'alta frequenza con nucleo, simile a JAF 2, che svolge le sue funzioni nei riguardi del collettore, come JAF 3 blocca l'emittore.

L'adattamento dell'impedenza è eseguito da C3, C5 e C6 insieme alla bobina L1.

L'adattamento dell'impedenza a 52 ohm in uscita è invece assicurato da C4, C7 e L2. Qui non è necessario bloccare la radiofrequenza: anzi, al contrario!

Naturalmente in ricezione il segnale che proviene dall'antenna deve passare « dritto dritto » dall'uscita verso l'entrata senza alcuna complicazione circuitale. In trasmisisone invece una minima parte del segnale, viene inviata alla base di TR1. Il disaccoppiamento viene effettuato da C1, mentre i diodi D1 e D2 provvedono alla rettificazione dell'energia a radiofrequenza, la cui polarizzazione è assicurata da R1. Quando TR1 entra in conduzione a causa della presenza di radiofrequenza emessa dal trasmettitore, la corrente che scorre attraverso di esso passerà anche attraverso la bobina del relé RL1, eccitandolo ed effettuando così la commutazione che invia la radiofrequenza alla base di TR2. C2 provvede a conferire una certa inerzia al relé, che non vibrerà sotto i picchi di modulazione e provvederà ad uno stacco qualche frazione di secondo dopo l'aver interrotto la trasmissione. C9 invece, tramite l'interruttore S2, data la sua elevata capacità, consente di tenere il lineare sempre inserito anche durante le brevi pause di modulazione durante le trasmissioni in SSB.

S1 funge da interruttore generale e LP1, lampadina spia, segnalerà che il Microlineare è inserito. Con LP1 spento il segnale trasmesso passerà invece direttamente dal connettore coassiale d'ingresso a quello di uscita senza subire alcuna alterazione.

## Il montaggio

Osservando il circuito stampato si nota subito una notevole compattezza ma anche una discreta facilità di montaggio. La sola vera precauzione da adottare è quella di evitare il contatto tra il contenitore ed il dissipatore di TR2.

Si inizierà con le lavorazioni meccaniche: la foratura per la sistemazione dei connettori coassiali della lampadina spia e dei due interruttori, tenendo presente che S1 sarà opportunamente scelto tra i numerosi tipi a levetta reperibili in commercio, mentre S2, per ragioni di praticità e d'ingombro, sarà del tipo a slitta.

Eseguiti i montaggi meccanici, si salderà il relé RL1 in posizione (obbligata, data la disposizione dei terminali) indi intorno ad esso saranno sistemati i due condensatori elettrolitici C2 e C9, badando a non invertire le polarità. Si sistemeranno in posizione i tre compensatori C3, C4 e C5 che possono essere tranquillamento confusi tra loro... tanto sono eguali. Toccherà poi ai rimanenti condensatori e la resistenza R1, che verrà a trovarsi — a montaggio ultimato — sotto a S1. Salderemo al loro posto le tre impedenze d'alta frequenza JAF 1 2 e3, avendo la avvertenza di saldare in parallelo ad essa R2 i cui terminali coincideranno con quelli di JAF 3 e troveranno sistemazione nel medesimo foro del circuito stampato.

Realizzeremo poi le due bobine L1 e L2, ciascuna di 5 spire di filo di rame stagnato da 1 mm., avvolte su un supporto del diametro di 8 mm. Il supporto sarà eliminato una volta eseguito l'avvolgimento.

Alla fine salderemo D1 e D2, TR1 e TR2 badando a non surriscaldare i reofori ed usando a tale scopo le apposite pinzette dissipatrici durante la saldatura.

Inserito il circuito stampato nel-

*Per ridurre le perdite di connessione il microlineare è dotato di prese coassiali di tipo SO 239. Per collegare il ricetrasmettitore consigliamo di adoperare coassiale per alta frequenza RG 58. L'alimentazione dell'apparecchio può essere prelevata dalla stessa sorgente che eroga tensione al ricetrasmettitore a condizione che sia in grado di sopportare con continuità entrambi gli assorbimenti.*

la scatola, dopo aver interposto del cartoncino isolante sul fondo, salderemo i cavetti che collegano LP1, l'alimentazione, i connettori ed in ultimo i due interruttori oltre al cavetto d'alimentazione.

A questo punto sarà opportuno ricordare ancora una volta l'importanza che il dissipatore termico d TR2 non tocchi altre parti metalliche: particolare che non trascureremo di controllare al momento della chiusura del contenitore. Se sarà seguita esattamente la disposizione dei componenti, non vi saranno pericoli di inneschi, dispersioni di radiofrequenza ed autoscillazioni.

## La messa a punto

Per ottenere il massimo dal Microlineare è necessario eseguire una messa a punto estremamente semplice, ma che deve essere svolta accuratamente.

Come tutti sappiamo un lineare deve essere regolato per la massima potenza in uscita: a tale scopo è indispensabile servirsi di un wattmetro a radiofrequenza la cui portata non sia inferiore ai 20 watt, meglio se sarà un wattmetro a più portate, in quanto i picchi in SSB possono agevolmente superare i 100 watt.

Collegheremo il lineare all'uscita di un radiotelefono, la cui potenza non sia inferiore ai 400 milliwatt e non superiore ai 5 watt. L'ideale per la messa a punto è un radiotelefono di potenza compresa tra 1 e 2 watt. All'uscita verrà collegata una antenna e, emessa la portante, ruoteremo con l'ausilio di un cacciavite anti-induttivo il compensatore C5 fino ad ottenere, oltre allo scatto del relé, un'uscita in radiofrequenza di un certo valore. A questo punto agiremo sul compensatore C3, in modo da regolarlo per l'uscita massima possibile. Toccherà ora a C4, la cui regolazione porterà ad un discreto incremento della potenza in uscita.

Eseguiremo adesso la prima fase di allineamento fine: agiremo cioè progressivamente su C5, C3 e C4 uno dopo l'altro, ruotando lievemente il cacciavite a destra e a sinistra, tenendo d'occhio la lancetta del wattemetro.

E' ovvio che posizioneremo ciascun compensatore nel punto in cui si otterrà l'uscita massima. Ripeteremo una seconda volta questa fase di allineamento fine.

Se il montaggio sarà stato eseguito accuratamente e senza errori, otterremo in uscita, in AM, una portante di 5 watt circa con un'ingresso in RF di 400 mW alla tensione di 13,6 Volt.

Con 2 watt in entrata AM otterremo tra i 9 e i 10 watt in uscita. Dopo i 12 watt il TR2 incomincierà a scaldare considerevolmente: tutto dipenderà allora dal tipo di dissipatore utilizzato.

In AM, come accade in tutti i lineari, la modulazione sarà « negativa » mentre in SSB sarà positiva, ossia in AM la lancetta del wattmetro tenderà a retrocedere modulando, mentre in SSB avverrà il fenomeno opposto, fino a picchi notevoli.

Non ci stancheremo di ripetere che le leggi vigenti, anche se contestate, non consentono l'uso di amplificatori lineari in CB, mentre lo consentono in numerose altre applicazioni.

Il Microlineare è l'ideale per rinforzare la potenza in uscita dei radiotelefoni di tipo portatile « a stecca » che erogano potenze comprese tra 0,5 e 3 watt. Potenze superiori richiedono l'uso di dissipatori termici surdimensionati per il raffreddamento di TR2.

L'alimentazione può, in teoria, raggiungere i 35 V in CC, ma 20 volt possono essere considerati la tensione limite.

E' molto difficile bruciare TR2: si tratta di un transistor di doti veramente eccezionali, in grado di operare continuativamente alla temperatura di 200° centigradi ma, raggiunta tale temperatura critica le sue caratteristiche di conduzione calano rapidamente, autoproteggendosi in questa maniera. Con una dissipazione insufficiente del calore, TR2 discende, nel volgere di pochi minuti, dai 12 watt iniziali, fino a soli 8 Watt, mantenendo poi tale erogazione per un periodo di tempo molto lungo.

Posizionando S2 su SSB, il ritardo nel distacco del relé sarà nell'ordine di un paio di secondi. In posizione AM il distacco avverrà in un periodo oscillante tra due e cinque decimi di secondo.

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

# ORION 1001

## elegante e moderno amplificatore stereo professionale 30+30 WRMS

Ideale per quegli impianti dai quali si desidera un buon ascolto di vera alta fedeltà sia per la musica moderna che classica.
Totalmente realizzato con semiconduttori al silicio nella parte di potenza, protetto contro il sovraccarico e il corto circuito, nella parte preamplificatrice adotta una tecnologia molto avanzata: i circuiti ibridi a film spesso interamente progettati e realizzati nei nostri laboratori.
Mobile in legno e metallo, pannello satinato argento, V-U meter per il controllo della potenza di uscita.

| | |
|---|---|
| Potenza | 30+30 W RMS |
| Uscita altoparlanti | 8 Ω |
| Uscita cuffia | 8 Ω |
| Ingressi phono magn. | 3 mV |
| Ingressi aux | 100 mV |
| Ingressi tuner | 250 mV |
| Tape monitor reg. | 150 mV/100K |
| Tape monitor ripr. | 250 mV/100K |
| Controllo T. bassi | ± 18 dB a 50 Hz |
| Controllo T. alti | ± 18 dB a 10 kHz |
| Banda passante | 20÷40.000 Hz (—1,5 dB) |
| Distorsione armonica | < 0,2% |
| Distorsione d'interm. | < 0,3% |
| Rapp. segn./distur. Ingresso b. livello | > 65 dB |
| Rapp. segn./disturb. Ingresso a livello | > 75 dB |
| Dimensione | 420 x 290 x 120 |
| Alimentazione | 220 V c.a. |

Speakers system:
in posiz. off funziona la cuffia (phones)
in posiz. A solo 2 box principali
in posiz. B solo 2 box sussidiari in un'altra stanza

| | |
|---|---|
| **ORION 1001** montato e collaudato | **L. 106.000** |
| **ORION 1001 KIT** di montaggio con unità premontate | **L. 87.000** |

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. ORION 1001 sono disponibili:

| | |
|---|---|
| **MPS** | **L. 21.500** |
| **AP30S** | **L. 28.500** |
| **Telaio** ORION 1001 | **L. 6.500** |
| **TR80** 220/36/12+12 | **L. 6.200** |
| **Mobile** ORION 1001 | **L. 7.000** |
| **Pannello** ORION 1001 | **L. 2.500** |
| **KIT minuterie** ORION 1001 | **L. 9.600** |
| **V-U meter** | **L. 5.200** |

## per un perfetto abbinamento DS33

35÷40 W sistema tre vie a sospens. pneum.
altoparlanti:
1 Woofer da 26 cm
1 Midrange da 12 cm
1 Tweeter a cupola da 2 cm
risposta in frequenza 30÷20.000 Hz
frequenza di crossover 1200 Hz; 6000 Hz
impedenza 8 Ω (4 Ω a richiesta)
dimensioni cm 35 x 55 x 30

| | |
|---|---|
| **DS33** montato e collaudato | **L. 66.000** cad. |
| **DS33 KIT** di montaggio | **L. 55.400** cad. |

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. DS33 sono disponibili:

| | |
|---|---|
| **Mobile** | **L. 17.000** |
| **Tela** | **L. 2.000** |
| **Filtro 3-30/8** | **L. 10.500** |
| **W250/8** | **L. 13.800** |
| **MR127/8** | **L. 5.600** |
| **Dom-Tw/8** | **L. 6.500** |

**PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.**

**CONCESSIONARI**

| | | |
|---|---|---|
| BOTTEGA DELLA MUSICA di Azzariti | 29100 PIACENZA | via Farnesiana, 10/B tel. 0523/384492 |
| TELSTAR | 10128 TORINO | via Gioberti, 37/D |
| L'ELETTRONICA | 16121 GENOVA | via Brig. Liguria, 78-80/r |
| ELMI | 20128 MILANO | via H. Balzac, 19 |
| A.C.M. | 34138 TRIESTE | via Settefontane, 52 |
| AGLIETTI & SIENI | 50129 FIRENZE | via S. Lavagnini, 54 |
| DEL GATTO | 00177 ROMA | via Casilina, 514-516 |
| Elett. BENSO | 12100 CUNEO | via Negrelli, 30 |
| ADES | 36100 VINCENZA | v.le Margherita, 21 |
| Elett. ARTIG. | 60100 ANCONA | via XXIX Settembre 8/b-c |

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

**salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580**

## SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

### LAVORATE SICURI SUI VOSTRI ESPERIMENTI

**KIT N. 40**

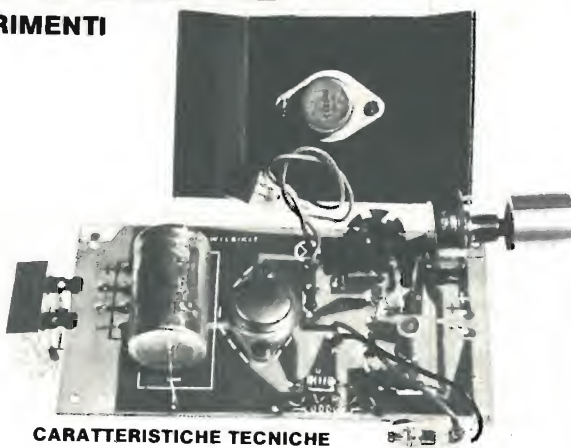
**ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE CON PROTEZIONE ELETTRONICA AD S.C.R. 8 A.**

Chi si dedica all'elettronica, per uso dilettantistico, sperimentale o professionale, al montaggio o alla riparazione di apparecchiature elettroniche, ha una costante necessità di poter disporre una tensione continua stabilizzata perfettamente, e nello stesso tempo di una certa varietà di tensioni ed una certa corrente.

Per questo la **WILBIKIT** ha progettato questo alimentatore unico nelle sue prestazioni: protezione elettronica contro i cortocircuiti, perfetta stabilizzazione della tensione di uscita, elevata corrente.

Il suo pregio principale sta nella protezione contro i cortocircuiti: essa è composta da un circuito comprendente un S.C.R. il quale, per la sua rapidità di «intervento» all'atto del cortocircuito salvaguarda l'alimentatore stesso e l'apparecchio cui è collegato.

In caso di corto, si accenderà sul circuito una lampada spia che avviserà il tecnico che la protezione è entrata in funzione, per riattivare l'alimentatore sarà sufficiente premere il pulsante del reset che è in dotazione.

**L. 18.500**

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

| | |
|---|---|
| Tensione di ingresso | – 20 Vca |
| Potenza in uscita | – 8. A. |
| Tensione in uscita | – regolabile con cont. da 4 a 18 Vcc |
| Ripple | – 0,1 Vca |
| Protezione | – tipo a scatto con S.C.R. |

**KIT N. 38 Alimentatore stabilizzato variabile con protezione elettronica ad S.C.R.** 3 A **L. 12.500**

**KIT N. 39 Alimentatore stabilizzato variabile con protezione elettronica ad S.C.R.** 5 A. **L. 15.500**

| Kit | Descrizione | Prezzo |
|---|---|---|
| Kit N. 1 | Amplificatore 1,5 W | L. 3.500 |
| Kit N. 2 | Amplificatore 6 W R.M.S. | L. 6.500 |
| Kit N. 3 | Amplificatore 10 W R.M.S. | L. 8.500 |
| Kit N. 4 | Amplificatore 15 W R.M.S. | L. 14.500 |
| Kit N. 5 | Amplificatore 30 W R.M.S. | L. 16.500 |
| Kit N. 6 | Amplificatore 50 W R.M.S. | L. 18.500 |
| Kit N. 7 | Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza | L. 7.500 |
| Kit N. 8 | Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc | L. 3.850 |
| Kit N. 9 | Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc | L. 3.850 |
| Kit N. 10 | Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc | L. 3.850 |
| Kit N. 11 | Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc | L. 3.850 |
| Kit N. 12 | Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc | L. 3.850 |
| Kit N. 13 | Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc | L. 7.800 |
| Kit N. 14 | Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc | L. 7.800 |
| Kit N. 15 | Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc | L. 7.800 |
| Kit N. 16 | Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc | L. 7.800 |
| Kit N. 17 | Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc | L. 7.800 |
| Kit N. 18 | Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc | L. 2.500 |
| Kit N. 19 | Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc | L. 2.500 |
| Kit N. 20 | Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc | L. 2.500 |
| Kit N. 21 | Luci a frequenza variabile 2.000 W | L. 12.000 |
| Kit N. 22 | Luci psichedeliche 2000 W canali medi | L. 6.500 |
| Kit N. 23 | Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi | L. 6.900 |
| Kit N. 24 | Luci psichedeliche 2.000 W canali alti | L. 6.500 |
| Kit N. 25 | Variatore di tensione alternata 2.000 W | L. 4.300 |
| Kit N. 26 | Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A | L. 16.500 |
| Kit N. 27 | Antifurto superautomatico professionale per casa | L. 28.000 |
| Kit N. 28 | Antifurto automatico per automobile | L. 19.500 |
| Kit N. 29 | Variatore di tensione alternata 8000 W | L. 9.600 |
| Kit N. 30 | Variatore di tensione alternata 20.000 W | L. 18.500 |
| Kit N. 31 | Luci psichedeliche canale medi 8000 W | L. 12.500 |
| Kit N. 32 | Luci psichedeliche canale alti 8000 W | L. 12.500 |
| Kit N. 33 | Luci psichedeliche canale bassi 8000 W | L. 12.900 |
| Kit N. 34 | Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4 | L. 5.500 |
| Kit N. 35 | Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5 | L. 5.500 |
| Kit N. 36 | Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6 | L. 5.500 |
| Kit N. 37 | Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza | L. 7.500 |
| Kit N. 38 | Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A | L. 12.500 |
| Kit N. 39 | Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A | L. 15.500 |
| Kit N. 40 | Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A | L. 18.500 |
| Kit N. 41 | Temporizzatore da 0 a 60 secondi | L. 7.500 |
| Kit N. 42 | Termostato di precisione al 1/10 di grado | L. 9.500 |
| Kit N. 43 | Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula | L. 5.500 |
| Kit N. 44 | Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula | L. 12.500 |
| Kit N. 45 | Luci a frequenza variabile 8.000 W | L. 17.500 |
| Kit N. 46 | Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti | L. 18.500 |
| Kit N. 47 | Micro trasmettitore FM 1 W | L. 6.500 |
| Kit N. 48 | Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza | L. 19.500 |
| Kit N. 49 | Amplificatore 5 transistor 4 W | L. 5.500 |
| Kit N. 50 | Amplificatore stereo 4+4 W | L. 9.800 |
| Kit N. 51 | Preamplificatore per luci psicadeliche | L. 7.500 |

**Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.**

**I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.**

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

# novità

## Therm-o-scope

La Milletron ha immesso sul mercato un Pirometro a doppia lunghezza d'onda, per misura senza contatto, adatto per controllare il rapporto aria-combustibile nelle centrali termoelettriche.

Questo Pirometro misura accuratamente temperature di oggetti da 800°C a 3600°C nella parte visibile dello spettro elettromagnetico indipendentemente dal valore assoluto dell'emissività di radiazione dell'oggetto stesso.

Il Pirometro THERM-O-SCOPE, è costituito da due unità compatte e ben costruite.

La testa di misura è costituita con fiberglass stampato che la rende ermetica al vapore, alla polvere e agli altri agenti di disturbo presenti nella zona dove la stessa viene installata.

La testa di misura può essere convenientemente montata in qualsiasi posto ed a qualsiasi distanza dal punto di misura dell'impianto di combustione sempre che le dimensioni dell'oggetto investano completamente il campo ottico della testa di misura.

## L'integrazione del suono

La SGS-ATES annuncia la disponibilità di un nuovo circuito integrato, che svolge tutte le funzioni tipiche del canale suono TV, cioè:

— Amplificatore Fi/limitatore
— Filtro attivo
— Rivelatore MF
— Controllo di volume in continua
— Stadio d'uscita BF.

Il dispositivo TDA 1190 ha le seguenti caratteristiche:

— Ampio controllo del volume in DC (tipico 90 dB)
— Elevata potenza d'uscita (tipico 4.2 W con 24V/16Ω)
— Elevata sensibilità d'ingresso (tipico 30 μV)
— Nessuna frequenza irradiata
— Minimo numero di componenti esterni.

Questo dispositivo è un valido esempio di quanto il mercato possa attualmente offrire per realizzare il canale suono di qualunque tipo di televisore, bianco e nero o colore, piccolo o grande schermo.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: SGS-ATES Componenti Elettronici SpA; Via C. Olivetti 2; 20041 Agrate Br., Milano.

## Ponti al silicio

La società distributrice di componenti elettronici Intesi dispone ora di una nuova serie di raddrizzatori al silicio prodotti dalla ITT.

Due tipi di questa serie hanno un'alta tensione nominale di 250 V e di 500 V mentre i rimanenti vengono impiegati a 40 V, 80 V e 125 V.

La corrente nominale di 1,5 A può essere sopportata senza un reale raffreddamento.

## Quanti quarzi

Gli stabilimenti della ITT Cmponents Group Europe sono specializzati da 50 anni nella produzione di quarzi altamente professionali per le più diverse applicazioni. Il programma delle forniture comprende oggi poco meno di 1000 modelli base per frequenze nominali sino a 250 MHz. Tutti i quarzi rispecchiano nei loro valori tecnici le relative norme nazionali e internazionali, considerando le esigenze meccaniche e climatiche in base alle norme DIN, BS, MIL e IEC.

Per ricetrasmettitori fissi o mobili la ITT offre inoltre una ampia gamma di filtri a quarzo ad alta frequenza monolitici e non. Le serie standard sono progettate per una spaziatura di canale di 12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz e 50 kHz. Inoltre la gamma dei quarzi offerti dalla ITT è completata dai quarzi a 4,433619 MHz noti nei televisori a colori, con sistema Pal e Secam e da quelli per orologi.

## Fototransistor epitassiale

Il BP 102 è un nuovo fototransistore, prodotto dalla ITT Semiconduttori, è in contenitore di plastica con la base metallica in TO-18.

E' stato particolarmente progettato per i flash delle macchine fotografiche con esposizione automatica ed ha anche impiego in applicazioni ottiche generali in combinazione con diodi LED infrarossi al GaAs o sorgenti al Tungsteno.

Le sue principali caratteristiche sono una vasta risposta spettrale ed una larga risposta angolare.

## Per cablare rapidamente

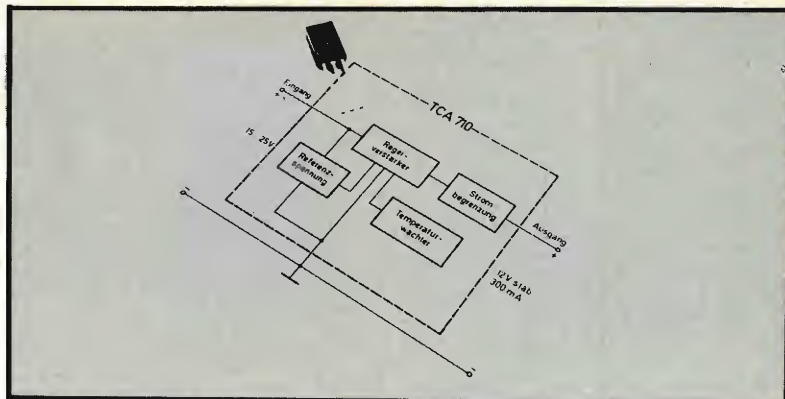
L'attrezzo Burndy, grazie alle sue caratteristiche, è di gran lunga superiore a tutti gli altri. Leggero e bilanciato dà all'operatore il massimo «-comfort ».

E' affidabile e sicuro anche nelle condizioni più severe di impiego.

Il taglio netto della parte di fascetta eccedente in asse con la testa elimina gli inconvenienti dovuti alle bave.

La parte eccedente del nastro è trattenuta dall'attrezzo finché l'operatore non rilascia le impugnature.

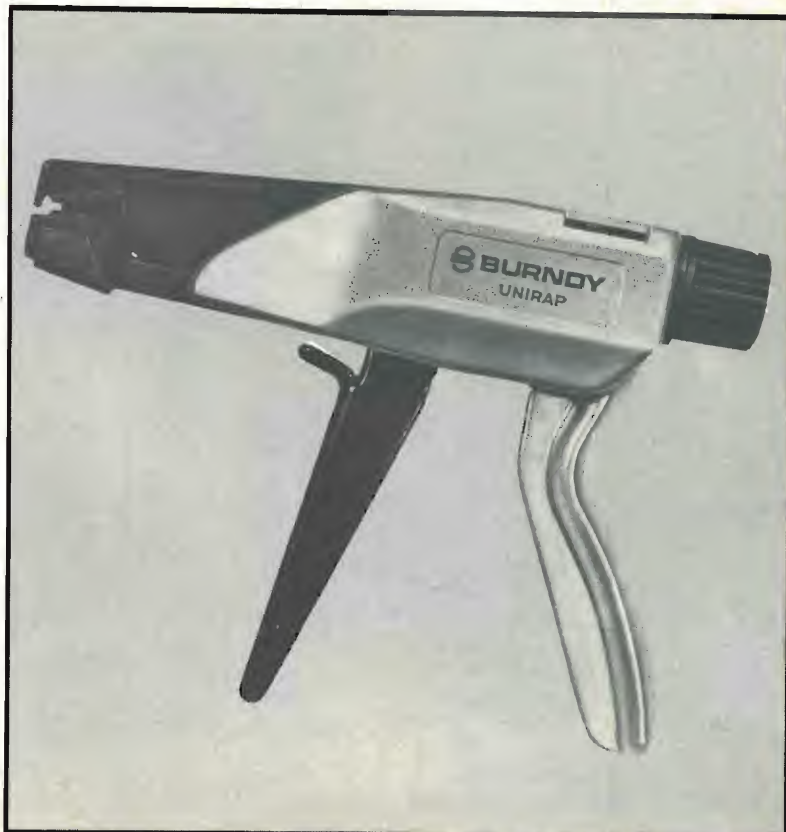
Una manopola regola facilmente la tensione di serraggio, può essere fissata su una determinata tensione per mezzo di una vite Allen allo scopo di facilitare il controllo di qualità in linea di produzione.

Ogni sperimentatore potrà provare questa fascettatrice per calcolare rapidamente qualunque apparecchio elettronico.

## Regolatore di tensione per TV

La Divisione Semiconduttori della ITT annuncia la produzione del TCA 710: circuito integrato monolitico in tecnica bipolare a tre poli. Esso regola una tensione di 12 V ed il suo impiego è quello di stabilizzare la tensione di alimentazione di piccoli stadi dei televisori: per esempio tuner, amplificatori di media frequenza, stadio di crominanza.

Caratteristiche principali sono una buona tolleranza della tensione che è di 12 V $\pm$ 0. 6V con I = 0... 300 mA, un piccolo coefficiente di temperatura (1 mV/°C) ed una sicurezza di sovraccarico.

Il TCA 710 viene fornito in contenitore di plastica SOT - 32.

Questo circuito integrato di tipo monolitico farà certamente la sua comparsa, oltre che nei televisori prodotti dalle industrie legate alla ITT, anche nella maggioranza dei ricevitori televisivi a colori e non presenti sul mercato.

# MONTARE UN KIT AMTRON E' TANTO FACILE QUANTO RITAGLIARE QUESTO TAGLIANDO

**il catalogo AMTRON vi offre la possibilità di scegliere fra più di 200 kits.**

Gli appassionati di autocostruzioni elettroniche preferiscono i kits AMTRON per la qualità superiore, la certezza di costruire apparecchi di sicuro funzionamento e la soddisfazione di imparare l'elettronica divertendosi.

**Per radioamatori e CB**
Convertitori - Filtri - Miscelatori e amplificatori RF - Vox - Ricevitori CB Amplificatori lineari - Strumenti ecc.

**Dispositivi didattici e di ogni genere**
Dimostratori logici - Minicalcolatore logico binario - Cercametalli - Luci psichedeliche - Trasmettitori FM ecc.

**Accessori per strumenti musicali**
Preamplificatore per chitarra - Distorsori - Tremolo ecc.

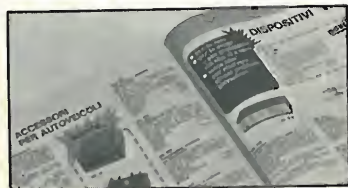
**Apparecchiature domestiche utilissime**
Amplificatore telefonico - Allarmi antifurto - Rivelatore di gas - Ozonizzatore ecc.

**Apparecchiature Hi-Fi**
Amplificatori - Preamplificatori - Alimentatori - Miscelatori - Filtri Cross-over ecc.

**Dispositivi per radiocomando**
Trasmettitori - Ricevitori - Gruppi canali ecc.

**Strumenti di misura**
Generatori - Frequenzimetri - Analizzatori - Tester - Wattmetro - Box di condensatori e di resistori - Capacimetro ecc.

**Alcune novità per l'automobile**
Accensione elettronica a scarica capacitiva - Temporizzatore per tergicristallo - Allarme antifurto per auto ecc.

**SCONTO EXTRA 10% solo fino al 31 Maggio per chi acquista 3 kits per volta presso tutte le sedi G.B.C.**

Da spedire a GBC Italiana - Casella postale 3988 - 20100 Milano

nome ........................ cognome ........................

via ........................ n° ........

cap. ........ città ........................

☐ Desidero ricevere il nuovo catalogo **AMTRON** e allo scopo allego **L. 200** in francobolli per le spese di spedizione.

# I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI

- ☐ *Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 7 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 12 Watt 32 Volt*
- ☐ *Amplificatore 20 Watt 42 Volt*
- ☐ *Preamplificatore mono*
- ☐ *Preamplificatore microfono*
- ☐ *Preamplificatore bassa impedenza*
- ☐ *Preamplificatore alta impedenza*
- ☐ *Alimentatore 14,5 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 24 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 32 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 42 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A*
- ☐ *Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A*
- ☐ *Interruttore crepuscolare a triac*
- ☐ *Regolatore di potenza a triac*
- ☐ *Regolatore di velocità per motorini c.c.*
- ☐ *Fototimer*

**ANCONA** - Elettronica Professionale - Via 29 Aprile n. 8bc
**BERGAMO** - Teleradioprodotti - Via E. Fermi n. 7
**BIELLA** - G.B.R. - Via Candelo n. 54
**BOLOGNA** - Radioforniture di Natali R. - Via Ranzani n. 13/°2
**BRINDISI** - Radioprodotti di Miceli - Via C. Colombo n. 15
**BUSTO ARSIZIO** - C.F.D. - C.so Italia n. 7
**CATANIA** - Trovato Leopoldo - P.za M. Buonarroti n. 14
**COMO** - Bazzoni - Via V. Emanuele n. 106
**COSENZA** - Angotti Franco - Via N. Serra n. 56/60
**FIRENZE** - Faggioli - V.le Gramsci n. 15
**GENOVA** - De Bernardi Renato - Via Tollot 7R
**IVREA** - Vergano Giovanni - P.za Pistoni n. 17
**LECCE** - La Greca Vincenzo - V.le Japiglia n. 20/22
**MANTOVA** - Elettronica - Via Risorgimento n. 69
**MASSA CARRARA** - Vechi Fabrizio - Via F. Martini n. 5
**MILANO** - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano
**MILANO** - Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
**MODENA** - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11
**MONFALCONE** - Peressin Carisio - Via Cerlani n. 8
**PADOVA** - Ing. G. Ballarin - Via Jappelli n. 9
**PALERMO** - M.M.P. Electronics S.p.A. - Via S. Corleo n. 6
**PALERMO** - Russo Benedetto - Via G. Campolo n. 46
**PESARO** - Morganti Antonio - Via Lanza n.
**PINEROLO** - Cazzadori Arturo - Via del Pino n. 38
**POTENZA** - Pergola Rodolfo - Via Pretoria n. 296
**ROVIGO** - G.A. Elettronica - C.so del Popolo n. 9
**SAN DANIELE DEL FRIULI** - Fontanini Dino - Via Umberto I n. 3
**SARDEGNA (OLBIA)** - COM.EL. di Manenti - C.so Umberto n. 13
**SETTIMO TORINESE** - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9
**TARANTO** - RA.TV.EL. - Via Dante 241
**TORINO** - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11
**TRENTO** - STAR'T di Valer - Via T. Gar
**TRIESTE** - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15
**VERCELLI** - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

**LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MALTA**

novità

## Microinterruttori di precisione

La divisione Componenti della ITT Standard completa la sua gamma di interruttori rotanti e a tasto con il micro-interruttore Polycontact.

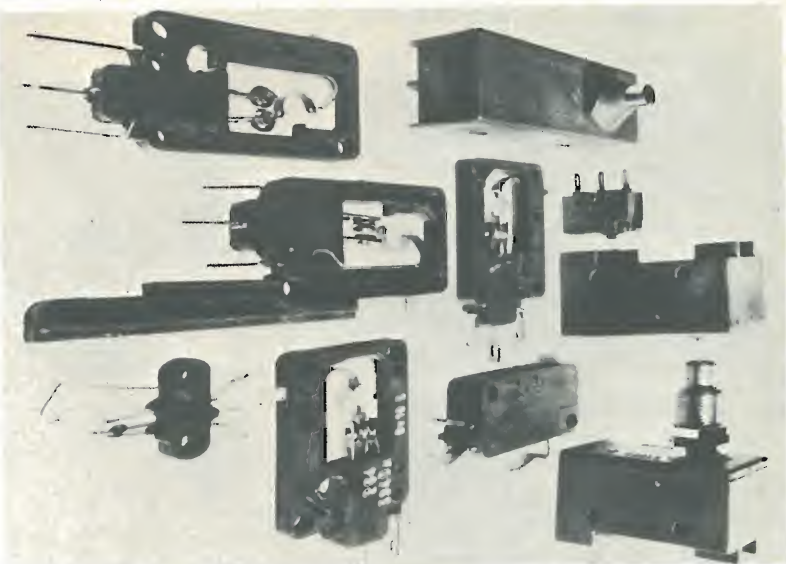
Possibilità di variazioni supplementari per il tecnico sono offerte dai diversi materiali di contatto, dai tipi di connessione, dalla scelta individuale di linee di commutazione, di leve e di forze di comando.

Le misure ridotte di lungh. x largh. x alt. = 31 x 21 x 7 mm (versione standard) e il sistema di contatto - una interruzione rapida che garantisce un tempo di commutazione particolarmente breve fanno di Polycontact un componente di installazione universale. Significative per il contatto di commutazione, equipaggiato di molla Omega, sono le grandi superfici che garantiscono una conducibilità perfetta e di conseguenza una assoluta sicurezza.

Secondo le applicazioni sono disponibili i seguenti modelli:

— microinterruttore universale per usi laddove non sia richiesta una stretta osservanza di tolleranza nel procedimento o nelle norme di azionamento (versione standard disponibile in magazzino, potere di apertura 5A/220 V).

— i micro-interruttori di precisione possono essere adattati in base alle esigenze della potenza di azionamento, del sistema di comando e della potenza di apertura (sono di sponibili 6 diversi materiali di contatto).

— microinterruttore Proletronic questo switch è destinato alle tensioni e alle correnti più basse e si adatta particolarmente per circuiti elettronici di commutazione. Le due caratteristiche base sono rappresentate dalla assoluta sicurezza di contatto e da un tempo di commutazione estremamente breve cioè inferiore a c0,5 µs.

Tutta la serie si basa sulle dimensioni d'ingombro e sulle forme di connessione secondo le norme DIN 41635.

Per ulteriori e più dettagliate informazioni rivolgersi alla ITT Standard divisione componenti elettromeccanici, Corso Europa, 51 - 20093 Cologno Monzese - MI - Tel. 02 - 2547491.

## La consulenza tecnica computerizzata

La Ekono, che è la più grande agenzia di consulenza tecnica, finlandese, ha di recente aumentato l'efficienza del suo lavoro di progettazione con l'installazione di un DEC System-10 della Digital Equiment Corporation nella sua sede di Helsinki.

Il DEC System-10, che è il primo ad essere installato in Finlandia, viene usato per la progettazione, l'archiviazione, l'aggiornamento e l'esecuzione dei diversi lavori affidati alla Ekono, che ne porta avanti normalmente 1000 contemporaneamente, oltreché per il lavoro amministrativo. Comprende una unità di elaborazione KA-10 con memoria da 64K, tre unità a dischi con capacità totale di 75 milioni di caratteri, due stazioni magtape un plotter, una stampante in linea, un lettore di schede e 16 linee per telecomunicazioni, aumentabili in seguito a 128.

## CONNETTORI

1 PL 259 Amphenol **L. 600**
2 SO 239 **L. 600**
4 PL258 doppia fem. **L. 1000**
5UG306/U curva BNC **L. 1000**
7 BNC doppia fem. volante **L. 1500**
11 Coppia BNC maschio-fem. pan. alto isolamento **L. 1600**
22 UG58A/UN fem. pan. nuovi recuperati **L. 800**
25 N maschio volante nuovi recuperati **L. 800**
30 UG1094/U BNC fem. pan. **L. 600**
34 Riduzone PL **L. 200**
35 UG88/U BNC maschio **L. 700**

## POTENZIOMETRI

37 30 OHM lin a filo **L. 600**
43 1MEGOHM + interruttore **L. 400**
44 200 OHM 2W a filo CLAROSTAT **L. 600**
45 2,5 KOHM a strato CLAROSTAT **L. 600**
48 3KOHM lin a filo **L. 600**
51 5KOHM a strato **L. 300**
52 1,5 MEGOHM **L. 300**
53 100K + 25 KOHM Coassiale **L. 900**
280 50 OHM min. 1,5W a filo **L. 900**
285 1KOHM min. 1,5W a filo **L. 900**
286 75KOHM min. 1,5W a filo **L. 900**

## POTENZIOMETRI DI PRECISIONE MULTIGIRI 5 WATTS

250 3KOHM 3giri L. 0,5% **L. 2500**
255 10KOHM 3 giri L. 0.5% **L. 2500**
256 1KOHM 3 giri L. 0,5% **L. 2500**
251 5KOHM 10 giri L. 0,5% **L. 3500**
253 10 KOHM 10 giri L. 0,1% **L. 3500**
259 1 KOHM 10 giri L. 0,05% **L. 3500**
254 50KOHM 10 giri L. 0,25% **L. 3500**
261 2KOHM 10 giri L. 0,015% **L. 3500**

## POTENZIOMETRI DI PREC. MULTIGIRI MINIATURA

262 25 KOHM 10 giri L. 0,3% **L. 3500**
267 2,8 KOHM 10 giri L. 0,5% **L. 3500**
269 5 KOHM 10 giri 0,5%-0,2% **L. 3500**
270 1KOHM 10 giri L.0,2%-0,5% **L. 3500**
278 20KOHM 10 giri L. 0,5% **L. 3500**
268 10 + 10KOHM 10 giri L. 0,1% **L. 4000**
273 600 +600 OHM 10 giri L. 0,1 % **L. 4000**

## COMMUTATORI ROTANTI CERAMICA

125 6 VIE 3 POS **L. 1600**
132 1 Via 11 POS 10A ANTIARCO **L. 1600**
134 2VIE 4POS **L. 800**
135 4Vie 3Pos. Min. Stagno Clarostal **.L 1500**
143 1Via 5 Pos 10A Antiarco **L. 1200**
144 1Via 10 Pos 15A Antiarco **L. 3000**
145 2Vie 4Pos 8000Vl GE **L. 2500**

## COMMUTATORI ROTANTI BACHELITE

128 6Vie 5 Pos con manopola **L. 500**
130 2Vie 4Pos **L. 400**
133 2Vie 7Pos **L. 400**
136 3Vie 4Pos min **L. 400**
136 2Vie 6 Pos min. **L. 400**
139 1Via 4Pos **L. 300**
140 2Vie 6Pos **L. 400**

183 Doppio Deviatore USA a levetta 4A **L. 250**
184 Doppio Deviatore APR a levetta 4A **L. 300**
68 Deviatore rotante DAVEN min. stagno 3A **L. 800**

## COMPENSATORI CERAMICI

78 10-60pF botticella **L. 200**
79 3-10pF botticella **L. 200**
82 10-40pF botticella **L. 200**
101 4-20pF botticella **L. 200**
90 7-150pF aria semifisso **L. 800**
115 18pF aria semifisso **L. 400**

## CONDENSATORI VARIABILI CERAMICI

85 3x300pF 3500Vl argentato **L. 6500**
86 150pF lkVl **L. 1200**
83 10pF miniatura JOHNSON **L. 700**
84 10pF 300Vl GELOSO **L. 800**
87 3x90pF 3000Vl **L. 3000**
88 300pF 3500Vl ottimi **L. 4500**
89 3x30pF demoltiplicato **L. 1500**
91 5x350 pF 1KVl demoltplicato **L. 6000**
92 50pF 3500Vl HAMMARLUND **L. 1600**
100 150pF 600Vl **L. 800**
111 10pF HAMMARLUND **L. 1000**
113 10-150pF 3500Vl HAMMARLUND **L. 3500**
122 20+20pF argentato **L. 1000**

## FILO ARGENTATO

235 Ø 1mm CONF m10 **L. 1000**
236 Ø 1,5 mm CONF m. 6 **L. 1200**
237 Ø 2 mm CONF m. 6 **L. 2000**
238 Ø 2,5 mm CONF m. 6 **L. 2500**
239 Ø 3 mm CONF m. 8 **L. 3500**

215 Bobine supporto ceramico Ø 51x127 mm. Filo rame argentato Ø 1,5 mm. Per accordi antenna 10-20-80-m. Compensata termicamente all'interno. **L. 2500**

## RELAIS PER COMMUTAZIONE UHF

151 CERAMICO ALLIED CONTROL 2sc 10A + AUX 12VDC **L. 2500**
163 COASSIALE MAGNECRAFT 12VDC Imp ttp 50 OHM Miniatura Ultracompatto **L. 5000**
164 CERAMICO 12-24VDC 2 bobine 2SC 10A + 5 contatti in apertura registrabili **L. 6000**

## RELAIS

146 SIEMENS 12VDC 3 Sc per telescriventi **L. 3000**
55 ISKRA 2SC 10A 12VDC **L. 1500**
158 ISKRA 2Sc 10A 12VDC a giorno **L. 1500**
159 KACO 1Sc 12VDC Miniatura **L. 1000**
206 KLAYSTRON 2K41 SPERRY 2660-3310 MHz. Con manopola e foglio caratteristiche **L. 10000**
224 TUBO CRT Ø 5 pollic. 5 Cannoni elettronici - Lunga persistenza - Fosforo P7. Nuovi imballati **L. 50.000**
355 PROLUNGHE CAVO COAX RG5 AMPHENOL 50 OHM L. 220 cm. Complete di 2 PL259 **L. 1500**

CAVO COASSIALE RG8 Originale USA - Ottimo - Al m **L. 600**

350 ANTENNA GROUND PLANE per 144 MHz tipo AB77/TRC7 costituita da 6 radiali contrapposti ramati e verniciati. Imp. tip. 52 ohm. Completa di base per il fissaggio ed attacco tipo SO239 - Ottima **L. 14.000**
352 ANTENNA DIPOLO accordabile 420 - 450 MHz tipo AT413/TRC. Robusta costruzione in ottone protetto elettroliticamente, completa di connettore C maschio e femmina - Ottima **L. 10.000**
376 TEMPORIZZAZIONE HAYDON 0-30 sec in 150 tempi prefissabili con manopola inclusaZ. Alimentazione 24-28VDC **L. 3500**
490 RICETRASMETTITORE APX6, nuovo, con le sole tre valvole delle cavità, completo schemi ed istruzioni per le modifiche da effettuare per portarlo in gamma 1290 MHz **L. 30.000**
230 TRASFORMATORE Prim. 220V-Sec. 12V 10A **L. 6000**
234 TRASFORMATORE Prim. 220V-n. 4 sec separati 6V-5A cad. Impregnati sottovuto - ottimi **L. 6000**
301 MOTORINI 16-24VDC doppio senso di marcia professionale **L. 2500**
304 MOTORINO 27 VDC 1/100Hp 7000Rpm professionale **L. 4000**

## DIODI IR

193 1N4003 200Vpiv 1A **L. 110**
191 1N4004 400Vpiv 1A **L. 120**
190 1N4005 600Vpiv 1A **L. 140**
192 1N4006 800Vpiv 1A **L. 160**
189 1N4007 1000Vpiv 1A **L. 200**
188 71HF5 50V 70A **L. 2000**
195 71HF5R Come sopra - polarità inversa. **L. 2000**

## OPTOELETTRONICA

178 DISPALAY MAN 7 MONSANTO 7seg LED rosso-5VDC-20mA per seg. Punto decimale - H 20xL10 mm **L. 2000**
185 DISPLAY PANAPLEX 9 DIGITS (cifre) a scarica di gas: 160-180VDC completo di foglio caratteristiche. L70xH20 xP3mm **L. 7000**
205 NIXIE ZM 1000 PHILIPS **L. 2000**
176 DIODO LED ROSSO OPCOA Ø 5mm **L. 300**
182 DIODO LED VERDE Ø 3mm **L. 400**

## CONDIZIONI DI VENDITA

La merce è garantita come descritta. Le spedizioni sono a 1/2 PT o FF SS. Il pagamento contrassegno salvo diversi accordi con il cliente. Le spese **di spedizione** sono a carico del cliente, l'imballo sempre ben clurato è gratis. Preghiamo non inviare importi anticipati. Non si accettano ordini di materiale inferiori a L. 4000 escluse le spese di porto.

# banco di vendita

# i vostri acquisti

*Tutti gli oggetti offerti tramite queste pagine possono essere richiesti alla ETL, via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano che provvederà, a stretto giro di posta e a proprie spese, alla spedizione. L'importo può essere versato con assegno, vaglia o versamento sul c.c.p. 3/43137 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.*

**Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.**

**CARATTERISTICHE**

**Tre transistor + 1 diodo - Antenna incorporata in ferrite - Comando sintonia esterno - Auricolare in dotazione.**

# TAM TAM

**Ricevitore e amplificatore telefonico**

## in scatola di montaggio

**Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono.**

**L. 11.000**

# VENDITA SPECIALE BASETTE

Solo L. 350! in francobolli

**Segnalare nell'ordine il numero tra parentesi.**

- ALLARME SENSITIVO (79) ottobre 1974
- DISTORSORE GUITAR (78) maggio 1974
- AMPLIFICATORE SUPERACUTI (77) maggio 1974
- TREMOLO (75) maggio 1974
- METRONOMO ELETTRONICO (74) maggio 1974
- LAMPEGGIATORE ELETTRONICO (73) giugno 1974
- PLAY TX (68) gennaio 1973
- GENERATORE SQT (67) marzo 1974
- RADIO DETECTOR (65) aprile 1974
- SPRING-RADIO RICEVITORE (60) febbraio 1974
- LED - TRANSISTOR TESTER (58) febbraio 1974)
- SQUADRATORE AUTOALIMENTATO gennaio 1974 (53)
- ALIMENTATORE STABILIZZATO (52) dicembre 1973
- GENERATORE SINUSOIDALE (51) dicembre 1973
- PREAMPLIFICATORE CB (45) ottobre 1973

ETL - ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO, via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

CB ITALIA PIU' GRANDE E PIU' BELLA E' GIA' AL SECONDO ANNO — SETTANTADUE PAGINE CON LA CITIZEN'S BAND, IL MONDO AFFASCINANTE DELL'ALTA FEDELTA', LA MUSICA GIOVANE, I MISTERI DEL RADIANTISMO

**IN TUTTE LE EDICOLE AI PRIMI DEL MESE A LIRE 600**

# PUNTO DI CONTATTO

*Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.*

COLLEZIONISTA cerca QSL da tutta Italia. F. onteleone - 20010 Cornaredo (MI).

VENDO preamplificatore di RF per VHF progetto Radioelettronica '74, completo di alimentatore L. 6.000, perfettamente funzionante. Gino Cotroneo Via N Bixio, 27 - Reggio Calabria.

CERCO ricetrasmettitore per decametriche anche usato; cerco anche Surles MKII o MKIII. Giulio Rossi Via Palazzuolo, 28 - Firenze.

VENDO misuratore di campo Amtron UK555 nuovo, ancora da montare, ma sprovvisto di strumentino a L. 3.000. Luigi Esposito Via S. Martino, 59 - San Giorgio a Cremano (NA).

VENDO Labrador 23Ch 5 W, alimentatore stabilizzato 13,5 V perfettamente funzionante L. 100.000. Sergio Macinai Via Pisacane, 19 - Viareggio (LU).

COSTRUISCO amplificatori pluriuso 55+55 stereo in mobile L. 90.000; 55 W mono in mobile L. 55.000; metronomi in mobile L. 5.000. Franco Bolzarini Via Marconi, 2 - 31025 S. Lucia di Piave.

CERCO dispositivo interfonico per caschi automobilistici. Utile anche notizia sul dove acquistarlo. Francesco Buonocore Via Oplonte, 68 - Torre Annunziata (NA).

VENDO amplificatore 10 W con sezione alimentatrice altoparlante e contenitore L. 20.000; un registratore miny L. 10.000; registratore Sakura con contenitore malandato L. 10.000 trattabili. Oppure cedo il tutto in cambio di una ricetrasmittente sui 27 MHz 6 Ch 2÷5 W, barra mobile o fissa. Francesco Perrini Via Cagliari, 96 - Taranto.

VENDO per L. 90.000: amplificatore in scatola di montaggio Hirtel 240/S, montaggio non terminato chiedere caratteristiche. Giuseppe Taglietti Via S. F. D'Assisi, 5 - Brescia.

VENDO baracchino 1 W 2 Ch squelch, commutatore DX-Loc, prechiamata, Jacks alimentazione e auricolare, indicatore di livello di carica delle batterie, antenna telescopica 1,56 m, a L. 30.000 trattabili. Tratto solo con Venezia. Stefano Rosa - Cannaregio 3194 H - Venezia Tel. 86487.

ACQUISTEREI radio Grundig Satellit a prezzo conveniente. Cerco anche macchina da scrivere non portatile e libri di fantascienza di varie collane. Giuseppe Cottogni Via Perrone, 30 - Strambino (TO).

STUDENTE desideroso diventare CB, cerca RX-TX completo di accessori e contatto con associazione locale, Roberto Visentin Via T. Temanza, 3/7 - Mestre (VE).

TREDICENNE appassionato di elettronica gradirebbe in dono materiale, libri ecc. Vincenzo Iacovino Via G. Tarsia - Catanzaro.

VENDO per rinnovo laboratorio numeroso materiale elettronico. Massima serietà. Corrado Panno Via Aglaia, 9 Palermo (P. Mondello).

CERCO urgentemente ricevitore tipo BC 603 o altri; offro in cambio riviste di motociclismo e francobolli e buste 1° giorno (aggiungo anche piccola cifra in denaro). Mario Cerutti Via Ceriolo, 3 - Bussana (MI).

VENDO RTX BC 654/A nuovo e sto telegrafico e antenna stilo acciaio metri 7, tutti componenti originafunzionante completo micro T-17, tali americani L. 60.000; oppure cambio con RTX CB 23 canali usato; antenna Boomerang ATK metri 2,70 usata pochissimo L. 6.000. Tommaso Roffi Via Orfeo, 36 - Bologna.

ESEGUO montaggi elettronici di qualunque genere a domicilio. Primo Tassan Via Mazzocco, 14 - Marsure (PD).

VENDO impianti luci psichedeliche tre canali 1200 W per canale, toni acuti, medi e bassi. Luci psichedeliche a sei canali per sale da ballo. Amplificatori e alimentatori stabilizzati sino a 8A. Cuffie stereofoniche. Distorsori per chitarra e altro materiale. Paolo Puddu Via G. D'Annunzio, 32 - Monza (MI).

CERCO ricevitori BC653-BC314-BC 1000-TRC/20 perfettamente funzionanti e non manomessi. Marco Di Segni Corso Trieste, 65 - Roma.

VENDO mini Moog autocostruito con due comandi tono e ritmo, da collegare con qualsiasi amplificatore BF. Tutti i componenti elettrici, eccetto i potenziometri, sono nuovi. L. 6.000 più spese postali. Bruno Rustia P.le Respighi, 1 - Trieste.

CERCO schemi elettronici dell'oscilloscopio tipo 533, o fotocopie. Antonio Alice Via Petrarca, 20 Fabb. A - Napoli.

VENDO RX 26÷230 MHz, 6 gamme WHW, in scatola di legno, completo di altoparlante ,antenna telescopica, batterie L. 60.000 in contrassegno. Cineproiettore Eumig Mark-M passo 8+moviola Milo passo 8, nuovi L. 40.000 contrassegno. Gianni Vorano Castello 4439 (Venezia).

VENDO amplificatori hi-fi 25 Weff, alimentazione 45 V, distorsione A20 W 0,2%, banda passante 10-25.000 Hz, ottimi per realizzare impianti stereofonici L. 15.000. Vendo inoltre amplificatori 10 W a L. 6.000; filtri

**TESTO INSERZIONE (compilare in stampatello)**

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

audio 3 vie 80 hm L. 4.000; impianti luci psichedeliche 800 W per canale, 3 canali, L. 18.000, 6 canali L. 30.000. Luigi Di Luigi Via Pantani - Colledara (TE).

VENDO trapano elettrico Bosch Combi usato un anno, in ottime condizioni L. 12.000; 350 W 3000 giri/min., alimentatore stabilizzato 12,5 V per aumentare baracchini CB L. 11.000, usato due ore. Alberto Panicieri Via Zarotto, 48 - Parma.

VENDO impianto luci psichedeliche 2000 W, 3 Ch, 3 lampade a faro 75 W cad. e relativi portalampade snodabili. Il tutto a L. 30.000 trattabili. Oppure cambio il tutto con giradischi stereofonico min 15W+15W con relative casse acustiche. Marco Chimenti, presso Fioravanti Viale XXI Aprile, 29 - Roma.

CERCO schema relativo al TX-144 apparso sul Radioelettronica giugno '74, anche fotocopia.
Tirelli Roma - Borgo Sabotino Centro 32 (Latina).

ESEGUO circuito stampati, metodo fotoincisione, su vetroresina. Con foratura L. 15 cmq, senza foratura L. 10 cmq. Inviare disegno in negativo su lucido o meglio su trasparente in scala 1÷1.
Giuseppe Avola Via Asiago, 12 - Catania.

ESEGUO circuiti stampati metodo fotoincisione con foratura L. 15 cmq, senza foratura L. 10 cmq. Inviare disegno negativo su lucido o meglio su trasparente in scala 1÷1. Roberto Serra Via Principe Nicola, 27 - Catania.

CERCO urgentemente lo schema elettrico del registratore a valvole Selonix Lola a pagamento. Adriano Gallo - Rione S. Antonio, 1 - Mera- (BZ).

VENDO ricevitore BC348 da 1,5-18 ZMc in 6 gamme, perfettamente funzionante, alimentazione 220V con cuffia L. 80.000; UK525 L. 8.000; giradischi stereo Lesa 4 vel. ancora in garanzia con due 33 giri L. 50.000. Cerco oscilloscopio. Gilberto Rivola Via Gramsci, 2 - Soresina (CR).

VENDO storia dell'aviazione fino al fasc. 82 vol. 1-2-6 rilegati e coperta dizionario termini aeronautici L. 30. 000 trattabili. Oppure cambio con casse acustiche hi-fi e con giornali di motociclismo ed elettronica. Daniele Aldini Via Martiri, 1/A - Rio Saliceto (RE).

VENDO direttiva 27 MHz di polo ½ onda a 4 elementi, imballo originale. Fulvio Fochi Via Valsugana, 2 Trento.

VENDO tastiera sintonizzatrice con alimenttatore stabilizzato per gruppi varicap - VHF - UHF - UK 955 più gruppo varicap per detta. Il tutto L. 22.000 trattabili. Adriano Daglio Via Milano, 15 Cusago (MI).

VENDO baracchino Tokai 5023 5w 23 + 1Ch; lineare L27/ME super della PMM. Il tutto L. 170.000. Il solo TRX L. 110.000. Piercarlo Cravera Via Tripoli, 1 - Nizza Monferrato (Asti).

CERCO registratori guasti di qualsiasi marca e tipo, a cassette o a bobine, Offro in cambio 10 schemi di telecamere, monitor, calcolatore elettronico, accensione elettronica. ecc. Roberto Casella Via Monviso, 55 - S. Maria Rossa - Garbagnate (MI).

VENDO moto 125 cc Moto Guzzi mod. Stornello Sport. L. 200.000. Oppure cambio con lineare 27MHz AMSSB min 100 W output. Maurizio Russo Via Rocco Galdieri, 10 Salerno.

OFFRO L. 2.000 per L'elettronico dilettante o cambio con materiale elettronico montato su circuito stampato 18x18 (circuito audio TV) e libro di elettrificazione. Giandomenico Clementi Via Massaciuccoli, 14 - Roma Tel. 8312703.

CERCO riviste di elettronica e materiale usato. Mario Vitale Via Terracina, 311 Napoli.

ESEGUO per seria ditta, a domicilio, cablaggi, montaggi elettrici in genere, saldatura su circuiti stampati. Dario Cardona Via P. Palatina, 9 - Torino.

VENDO Mokai PW5024, alimentatore idland 13, 5V, misuratore SWR, Ground Plane, stilo uso mobile, 6 connettori PL259 L. 250.000 trattabili. Roberto Marconi Via Milite Ignoto, 106 Ronco Scriva (GE).

VENDO causa cessata attività, RX TX CB SWAM - 15W SSB Courier mod. Spartan SSB L. 270.000. Stefano D'Amico Via Villafranca, 46 Palermo.

VENDO amplificatori da 1,5/4/10/20 /40W con o senza alimentatore; vendo anche impianto luci psichedeliche 1000W 3 canali. Ciro Sorrentino Viale Europa, 90/A - Castellammare di Stabia (NA).

VENDO casse acustiche 7+7W come nuove L. 30.000 trattabili; registratore Geloso G600 L. 15.000; collezione Quattroruote 1956/1973 a prezzo da stabilire; canna da pesca telescopica L. 6.000. Marco Fabrizi Via dei Bastioni, 5 - Firenze

VENDO o cambio con qualsiasi oggetto di mio gradimento: fotocamera retinetta 1B; Polaroid 80/A; apparecchiatura completa camera oscura; esposimetro Ikopho; proiettore, moviola giuntatrice 8mm; registratore portatile National record; riviste varie intere collane. Benvenuti Via P. Garibaldi, 11/1 - Savona.

VENDO materiale elettronico nuovo e usato. Enrico Semeraro Via Carcano, 11/13 Saronno (VA).

CEDO antifurti per auto e per casa mod. Lessi L. 10.000 e altro materiale antifurto. Giorgio De Luca Via G. Libetta, 39 - Roma.

OFFRO L. 7.000 per la scatola di montaggio Amtron UK530 in buone condizioni o ancora da montare; L. 3.000 per il circuito stampato MF audio, in buone condizioni, del televisore Radiomarelli RV500 o RV RV507 RV510; accetto tutto il telaio completo componenti di detto tv (L. 5.000). Massimo Pegorari Via Montefiorino, 23 - 00188 Roma.

VENDO corso di elettronica dell'I. S.T. nuovo completo di materiale L. 80.000, oppure cambio con organo elettronico. Carlo Ciceri Via P. Ne ri, 9 - Milano.

VENDO ricetrasmittente CB con modulatore autocostruito, 5Ch 12W possibilità VFO, perfetto, funzionante. 50 K irriducibili. Piero Lisi Via Giulia, 11 Acquaviva (Siena).

CERCO materiale ferroviario N ed HO contanti oppure cambio con kit in plastica aerei, navi ecc.; materiale e riviste elettroniche, autosprint, motociclismo. Maurizio Casini Ropa Via Brocca Indosso, 44 - Bologna.

PRINCIPIANTE alle prime armi cerca materiale, libri, apparecchi inservibili. Rimborso spese postali. Angelo Mattei Via Artigiani, 5 - Lumezzane S. Sebastiano - Brescia.

SEDICENNE desidera ricevere in dono materiale elettronico usato e apparecchi inservibili. Glauco Bracardi Via G. Allievo, 93 - Roma.

VENDO amplificatore d'antenna per tv VHF UHF a 4 transistor, sintonizzabile, L. 15.000; accensione per auto elettronica L. 8.000. Vitaliano Poli Via Provinciale, 3087 - Guiglia (MO).

VENDO ricetrasmittente Midland mod. 13/723, 3Ch quarzati 2W, con cb micro preamplificatore apparso su Radioelettronica L. 45.000 più radiomicrofono in F.M. UK355A L. 6.000 più sintonizzatore VHF completo di amplificatore UK525 UK145 L. 15.000. Daniele De Gaspari Viale Stazione, 5 - Podenzano (PC).

ESEGUO circuiti stampati su bachelite da L. 7 al cmq; su vetronite da L. 5 al cmq; inviare disegno 1:1. Cedo inoltre molto materiale e realizzazione elettroniche montate e collaudate.
Chiedere prezzi. Cedo moltissimo materiale elettronico usato, inoltre moltissime schede molto interessanti di vari tipi. Maurizio Bossi Via Illirico, 11 - Milano Tel. 723662.

PRINCIPIANTE gradirebbe materiale ed apparecchi elettronici di qualsiasi tipo ed usati. Luigi Salerno Via Ovada, 15 Milano.

OCCASIONISSIMA registratore portatile automatico a cassette Philips mod. 2220 alimentazione mista; imballato, garanzia 6 mesi, completo di accessori, vendo a L. 50.000 trattabili. Giuseppe Ercolano Via D'Alò Alfieri, 66 - Taranto.

VENDO amplificatori 1,5 weff L. 3. 500; 4 weff L. 5.000; 10 weff L. 7. 000; 7+7 weff a i.c. L. 8.000; 45 weff L. 20.000; 20 weff L. 15.000. I prezzi sono trattabili. Vendo anche alimentatori. Ciro Sorrentino V.le Europa, 90/A 80053 C.mare di Stabia (NA).

VENDO generatore di onde quadre 20Hz÷20KHz UK575 nuovo e perfettamente funzionante L. 4.500. Stefano Molari Via Pietralata, 33 - Bogna.

OCCASIONE: ricevitore aerei ecc. L. 35.000; accensione elettronica Amtron L. 25.000; x cercametalli L. 35.000; ricevitore 27MHz L. 25.000; radiospia L. 8.000; antifurto ultracorto Amtron L. 60.000; prova transistor L. 5.000; generatori di segnali FM L. 25.000; mignotester 364S L. 7.000; rasoio Philips pila L. 5.000; antenna preamplificata L. 3.000; altoparlanti, valvole ecc. Franco Frate Via S. Giuseppe Nudi, 56 - Napoli.

PORTATILE Grundig OM-OC-MF in garanzia L. 55.000 più Ice 68OR nuovo più RTX 2CH 3W L. 70.000 senza un XTL cambio con RTX 23 Ch 5W qualsiasi marca, funzionante. Emilia, gelo Scola Via D. D,Aosta, 27 - 14100 ASTI.

VENDO sei valvole per ricevitore, resistenze varie, molti condensatori riviste di elettronica, 4 altoparlanti, 2 trasformatori, filo elettrico, 1 sintonizzatore, amplificatore 5+5W hi-fi, ecc. Cambio anche con tester anche guasto purché riparabile. Nicola Marino Via S. Catania, 285/G. 95100 Catania.

PRINCIPIANTE 17enne appassionato gradirebbe in dono materiale, riviste settoriali o anche vecchio baracchino CB. Alfredo Sciotta Via Violino di Sopra, 59 - Brescia.

VENDO 40 pezzi pista policar, 3 macchinette e 2 pulsanti L. 20.000; aereomodello Stnt-Master con adattamento motore da 2,5A 4 cc. L. 5.000 Fabio Ruffi Via Caprera, 23 - Cagliari.

VENDO a L. 130.000 calcolatore elettronico Compumatic eseguente le 4 operazioni fondamentali più memoria, insieme a carabina ad aria compressa Haenel provvista di cannocchiale Hunter 4x15. Costo singolo 60.000+70.000. Oppure cambio tutto con ricetrasmittente Zodiac B-5024 od altro modello a stazione fissa con almeno 23Ch quarzati 15w SSB. Ludovico Paolini Villaggio Minerario - 11012 Cogne (AO).

VENDO CB Midland 5W 6Ch a tastiera con alimentatore 7-17V 2A L. 45.000; lineare 30W con 4 comp. cer: 10-100 pF commutatore in avaria L. 20.000; pre d'antenna L. 10.000. Roberto Guatelli - 43045 Fornovo di Taro (PR).

VENDO libri di elettronica con materiale per costruire radio OM a 5 transistori completo di altoparlante a batterie, con saldatore BF a due stadi. Il tutto a L. 50.000 a mezzo vaglia postale. Vito Campagna Corso dei Mille, 191 - Palermo Tel.: 091/ 237535.

VENDO Lib VHF, L. 5.000; filtro audio R.E. aprile 74 L. 2.000; touch control L. 4.500; amplificatore 25W hi-fi R.E. gennaio 74 L. 11.000; preamplificatore R.E. agosto 74 L. 4.000. Tutto funzionante ed in ottimo stato Pierlugi Silvestrini Via Bortolina, 74 - Adria (Rovigo).

VENDO pedale WHA-WHA (Vox) per chitarra tlettrica. Ernani Arcorte Corso Vitt. Emanuele, 188 - Torino

CAMBIO volumi aereonautici con qualsiasi materiale elettronico utile per laboratorio. Solo zona Roma. Gianfranco Lanni Via D. Panaroli, 22 - Roma Tel. 2871727.

REGISTRATORE stereo Philips N 2405 7+7 watt con casse vendo a buon prezzo o cambio con amplificatore hi-fi 25+25 watt. Andrea Brianza. Telefonare ore pasti a 02/ 4695110 Milano.

STUDENTE 14enne aspirante CB cerca in dono baracchino usato anche da riparare, o a bassissimo prezzo. Angelo Lambiase Viale Augusto, 119 - Napoli.

VENDO enciclopedia universale inglese della Field educational di Chicago mai usata valore L. 200.000; oppure cambio baracchino almeno 6 Ch 2W CB 27 MHz o di uguale potenza FM 144MHz non autocostruiti Anche enciclopedia Curcio 15 vol. nuovissima. Ignazio D'Angelo Via I. Silvestri, 32 Palermo.

VENDO dischi L.P. e 45 giri di cantanti moderni e pop e molti usciti nel 1973/74. Tutti in ottime condizioni e a buon prezzo. Paolo Obber Via Nazionale, 62 - 38050 Imer (Trento).

# Radio Elettronica AI LETTORI

## Con il prossimo numero, in edicola in giugno, arriva l'estate!

## IN REGALO

**SEDICI PAGINE IN PIU'!**

**con tanti progetti:** UN LINEARE BOMBA IN KIT PER I CB - IL VOLTMETRO ELETTRONICO PER TUTTI INTERFONO A ONDE CONVOGLIATE - TV SISTEMA ISA PER VIDEO A COLORE L'INTERUTTORE A TOCCO MAGICO

## Indice degli inserzionisti